



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

XXXVI Jornada Giulio Massarani  
de Iniciação Científica, Tecnológica,  
Artística e Cultural UFRJ

## ***LIVRO DE RESUMOS***

---

***Centro de Tecnologia***  
***Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza***

**2014**

XXXVI Jornada de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural UFRJ  
(06 a 10 de outubro de 2014, Rio de Janeiro - RJ - Brasil)

Livro de Resumos da XXXVI Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica,  
Tecnológica, Artística e Cultural – Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio  
de Janeiro, 2014.

636 p.; 210 x 290 mm

1. Ciência – Congressos

I. Jornada de Iniciação Artística e Cultural  
II. UFRJ

## APRESENTAÇÃO

A UFRJ realiza este ano a 36ª versão de sua Jornada de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural, que anualmente congrega a participação de alunos de graduação, pós-graduação e docentes das diferentes áreas do conhecimento. Esta Jornada constitui-se num importante fórum de debates sobre os estudos e pesquisa em desenvolvimento nos 179 cursos de graduação dos sete (7) Centros da UFRJ, Campus avançado Macaé e o Polo de Xerém, com efetiva vinculação aos seus 100 programas de pós-graduação.

A Jornada de Iniciação Científica foi criada em 1978 pelo Prof. Giulio Massarani, envolvendo apenas o Centro de Tecnologia (CT) e o Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN). Em 1985, o evento alcançou toda a UFRJ e teve participação de praticamente todos os Centros, notadamente do CCMN, do CT e do Centro de Ciências da Saúde (CCS). A partir de 1993, quando a UFRJ passou a participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Jornada passou a ser, também, o fórum de apresentação dos trabalhos dos bolsistas deste Programa.

Os resumos dos trabalhos da XXXVI Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural estão apresentados em quatro volumes: um para a área de Ciências da Vida (Centro de Ciências da Saúde), um para a área das Ciências Exatas (Centro de Tecnologia e Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza), um para as Ciências Humanas e Sociais (Centro de Letras e Artes, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas e Centro de Filosofia e Ciências Humanas) e um que reúne os trabalhos do Fórum de Ciência e Cultura (Museu Nacional e Pólo Xerém) nas áreas das Ciências da Vida, Exatas, Humanas e Tecnológicas. No total, são 3467 trabalhos aceitos para apresentação após processo de revisão.

Em 2013/2014 a UFRJ contou com 1140 bolsistas CNPq - PIBIC, 919 bolsistas da UFRJ/PIBIC; 87 bolsistas da CNPq- IC Balcão; 185 bolsistas PIBIAC; 337 bolsistas com Bolsa de Projeto; 296 bolsistas da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ); 66 bolsistas da Agência Nacional do Petróleo (ANP) e mais um grande número de bolsistas favorecidos com bolsas de outra natureza, sendo esses um total de 933. Como acontece desde 1995, e a partir de 2010 com apoio do CNPq, a UFRJ tem patrocinado, também, bolsas de Iniciação Científica Ensino Médio para os alunos de 10 escolas incluindo o Colégio de Aplicação e o Colégio Pedro II que em 2014 resultam em um total de 28 bolsistas do IC Júnior e 19 bolsistas com bolsa EM – Ensino Médio.

Pelos números da Jornada deste ano, fica claro o crescente interesse e participação da comunidade acadêmica. Os trabalhos apresentados em 2014 referem-se àqueles desenvolvidos por alunos de graduação sendo 4030 autores bolsistas e 1928 autores não bolsistas. A grande maioria dos alunos não bolsistas se prepara para concorrer às novas bolsas no próximo ano. Percebe-se que o PIBIC está estimulando eficazmente a Iniciação Científica na UFRJ. Esse é o resultado do esforço e da contribuição da PR2 e da Reitoria para a consolidação do PRE (Plano de Reestruturação e Expansão da Graduação) e para atender parcialmente a demanda qualificada, que aumentaram significativamente o aporte de bolsas..

*Comitê Local  
e Coordenação Geral da Jornada*



## AGRADECIMENTOS

**É** inegável a contribuição do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa da UFRJ. Essa contribuição pode ser aferida diretamente pela evolução da Jornada de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural nos últimos anos.

A realização da XXXVI Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural, com 3467 trabalhos a serem apresentados por 5958 autores-discentes e 6488 orientadores, reflete essa contribuição.

O sucesso da atividade como um todo é o resultado da dedicação e do esforço de toda a comunidade da UFRJ. Mas, neste momento, não podemos deixar de destacar o trabalho daqueles diretamente envolvidos com a Jornada. Expressamos, portanto, o nosso reconhecimento a todos que participaram desta organização, seja na coordenação e apoio na PR2, seja na coordenação e apoio nos Centros e Unidades.

Reconhecemos e agradecemos, ainda, a contribuição do Comitê Externo no processo de acompanhamento e avaliação do PIBIC/UFRJ. Naturalmente, não podemos deixar de mencionar o Comitê Institucional, que tem cada vez mais aprimorado o acompanhamento do PIBIC na Universidade.

Registramos, finalmente, que os apoios recebidos da Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB), da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa (FAPERJ) e da Pro-reitoria de Gestão & Governança - PR/6 foram fundamentais para a realização deste evento.

*Prof<sup>a</sup> Angela Rocha dos Santos*  
***Pró-reitora de Graduação***

*Prof<sup>a</sup> Débora Foguel*  
***Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa***



## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)**

### **Reitor**

*Prof. Carlos Antônio Levi da Conceição*

### **Vice-reitor**

*Prof. Antonio José Ledo Alves da Cunha*

### **Superintendente Geral de Políticas Estudantis**

*Prof. Antonio José Barbosa de Oliveira*

### **Superintendente Geral de Atividades Fora da Sede**

*Profª Maria Antonieta R. Tyrrel*

### **Pró-reitora de Graduação (PR-1)**

*Profª Angela Rocha dos Santos*

### **Superintendente Geral**

*Profª Gisele Pires Viana*

### **Superintendente Administrativa**

*Bianca Barros Chagas*

### **Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa (PR-2)**

*Profª Débora Foguel*

### **Superintendente Acadêmico de Pós-Graduação**

*Profª Márcia Serra Ferreira*

### **Superintendente Acadêmico de Pesquisa**

*Prof. José Luis Lopes da Silveira*

### **Superintendente Administrativa**

*Marília da Conceição Moraes Lopes*

### **Pró-reitor de Planejamento, Desenvolvimento e Finanças (PR-3)**

*Prof. Carlos Rangel Rodrigues*

### **Superintendente de Planejamento e Desenvolvimento**

*George Pereira da Gama Junior*

### **Superintendente de Administração e Finanças**

*Regina Célia Aves S. Loureiro*

### **Pró-reitor de Pessoal (PR-4)**

*Roberto Antônio Gambine Moreira*

### **Superintendente de Pessoal**

*Agnaldo Fernandes Silva*

### **Pró-reitor de Extensão (PR-5)**

*Prof. Pablo Cesar Benetti*

### **Superintendente Acadêmica de Extensão**

*Profª Ana Inês Sousa*

### **Superintendente Administrativo de Extensão**

*Flávio Ferreira Fernandes*

### **Pró-reitora de Gestão & Governança (PR-6)**

*Profª Aracéli Cristina de Sousa Ferreira*

### **Superintendente Geral de Gestão & Governança**

*Marcelo da Silva Gonçalves*

### **Coordenador do Fórum de Ciência e Cultura - FCC**

*Prof. Carlos Bernardo Vainer*

### **Superintendente Administrativo**

*Elizabeth Christina Carvalho de Queiroz*

### **Superintendente de Difusão Cultural**

*Isabel Cristina Alencar de Azevedo*

### **Prefeito da Universidade**

*Prof. Ivan Ferreira Carmo*

## **Comitê Institucional de Iniciação Científica**

*Prof<sup>a</sup> Russolina Benedeta Zingali*  
*Prof. Edmar Luiz Fagundes de Almeida*  
*Prof<sup>a</sup> Fania Fridman*  
*Prof. Ângelo da Cunha Pinto*  
*Prof<sup>a</sup> Márcia Rosana Cerioli*  
*Prof<sup>a</sup> Walcy Santos*  
*Prof. Luca Roberto Augusto Moriconi*  
*Prof<sup>a</sup> Andrea Thompson da Poian*  
*Prof. Afrânio Kritski*  
*Prof. Mauro Sola Penna*  
*Prof. Antonio Egidio Nardi*  
*Prof. Paulo César de Paiva*  
*Prof<sup>a</sup> Celuta Sales Alviano*  
*Prof. Antônio Ferreira Pereira*  
*Prof<sup>a</sup> Angélica Bastos de Freitas Rachid Grimberg*  
*Prof. Antonio Jorge Gonçalves Soares*  
*Prof<sup>a</sup> Regina Maria da Cunha Bustamante*  
*Prof<sup>a</sup> Rachel Coutinho Marques da Silva*  
*Prof. Marcelo Jacques de Moraes*  
*Prof<sup>a</sup> Maria Eugênia Lamoglia Duarte*  
*Prof<sup>a</sup> Bluma Guenther Soares*  
*Prof<sup>a</sup> Leila Lea Yuan Visconte*  
*Prof. José Manoel de Seixas*  
*Prof<sup>a</sup> Ana Maria Rocco*  
*Prof<sup>a</sup> Rita Scheel-Ybert*

## **Coordenação PIBIC/UFRJ**

*Prof<sup>a</sup> Russolina Benedeta Zingali (Coordenador Acadêmico)*  
*Elton Teixeira Machado (Coordenador Administrativo)*  
*Daniel Borges Lopes*  
*Julio Gravina Marques (Diretor de Programas e Bolsas)*

## **Organização da Jornada**

*Coordenação Geral*  
*Prof. Carlos Bolonha*  
*Renata Gaspar Nascimento*  
*Jorge Luis Silva da Costa*  
*Gisele Barbosa Pessanha*

## **Centro de Letras e Artes**

*Prof<sup>a</sup> Sonia Cristina Reis*

### *Representes de Unidades*

*Prof. Aurélio Antonio Mendes Nogueira - EBA*  
*Prof. Victor Andrade Carneiro da Silva - FAU*  
*Prof<sup>a</sup> Claudia Fátima Moraes Martins - FL*  
*Prof<sup>a</sup> Maria José Chevitaresh - EM*

## **Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas**

*Prof<sup>a</sup>. Cecília Caballero Lois*

### *Representantes de Unidades*

*Prof<sup>a</sup>. Ariane Cristine Roder Figueira - Núcleo de Estudos Internacionais*  
*Prof<sup>a</sup>. Fabiano Soares Gomes - Faculdade de Direito*  
*Prof<sup>a</sup> Fania Fridman - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional*  
*Prof<sup>a</sup> Maria Irene da Fonseca e Sa - Faculdade de Administração e Ciências Contábeis*

## **Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza**

*Prof<sup>a</sup> Erica Ribeiro Polycarpo Macedo*

### *Representantes de Unidades*

*Prof. Adriano Joaquim de Oliveira Cruz - Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais*  
*Prof<sup>a</sup> Dora Izzo - Instituto de Física*  
*Prof. Leonardo de Faria Peres - Instituto de Geociências*  
*Prof<sup>a</sup> Elizabeth Maria Feitosa da Rocha de Souza - Instituto de Geociências*  
*Prof. Letícia Parente Ribeiro - Instituto de Geociências*  
*Prof<sup>a</sup> Gleide Alencar do Nascimento Dias - Instituto de Geociências*  
*Prof. Claudson Ferreira Bornstein - IM*  
*Prof<sup>a</sup> Lucia Helena Coutinho - Instituto de Física*  
*Prof<sup>a</sup> Marlice Aparecida Sipoli Marques - Instituto de Química*  
*Prof. Rafael Silva de Barros - Instituto de Geociências*  
*Prof<sup>a</sup> Rosa Cristina Dias Peres - Instituto de Química*  
*Prof. Wagner Luiz Ferreira Marcolino - Observatório do Valongo*  
*Prof<sup>a</sup> Walcy Santos - Instituto de Matemática*

## **Centro de Filosofia e Ciências Humanas**

*Prof<sup>a</sup> Fátima da Silva Grave Ortiz*

### *Representantes de Unidades*

*Prof<sup>a</sup> Alessandra Nicodemos Oliveira da Silva - FE*  
*Prof<sup>a</sup> Andrea Moraes Alves - ESS*  
*Prof. Joaquim Welley Martins - ECO*  
*Prof. Pedro Cláudio Cunha - NEPP-DH*  
*Prof<sup>a</sup> Jussara Marques de Macedo - FE*  
*Prof<sup>a</sup> Graziella Moraes Dias da Silva - IFCS*  
*Prof. Jonas Federman - ECO*  
*Prof. Pedro Costa Rego - IFCS*  
*Prof<sup>a</sup> Maria Celeste Simões Marques - NEPP-DH*  
*Prof. João Batista de Oliveira Ferreira - IP*  
*Prof<sup>a</sup> Cristal Moniz de Aragão - IP*  
*Prof<sup>a</sup> Tatiana Brettas - ESS*  
*Prof<sup>a</sup> Sílvia Correia - IH*  
*Prof. Henrique Buarque de Gusmão - IH*  
*Prof. Ulysses Pinheiro - IFCS*

## **Centro de Ciências da Saúde**

*Prof. Bruno Lourenço Diaz*

### Representantes de Unidades

*Profª Daniela MaedaTakiya - IB*  
*Profª Christiane Bandeira de Melo - IBCCF*  
*Profª Maria Aparecida Vasconcelos de Moura - EEAN*  
*Profª Mirian Struchiner - NUTES*  
*Profª Anna Thereza Thome Leão - FO*  
*Profª Verônica Salerno Pinto - EEFD*  
*Profª Maria Sá Pereira - IBqM*  
*Profª Nuria Cirauqui Diaz - Faculdade de Farmácia*  
*Profª Melanie Rodacki - Faculdade de Medicina*  
*Profª Lidilhone Hamerski Carbonezi - NPPN*  
*Prof. Sergio Augusto Lopes de Souza - Faculdade de Medicina*  
*Profª Jocelene de Fátima Landgraf - Faculdade de Medicina*  
*Profª Evelin Andrade Manoel - Faculdade de Farmácia*  
*Profª Gilda Ângela Neves - ICB*  
*Profª Gloria Valeria da Veiga - Instituto de Nutrição Josué de Castro*  
*Prof. João Marcello de Araujo Neto - Faculdade de Medicina*

## **Centro de Tecnologia**

*Prof. Juliana Braga Rodrigues Loureiro*

### Representantes de Unidades

*Profª Erika Nunes - EQ*  
*Profª Ana Lúcia Nazareth da Silva – IMA*  
*Prof. Daniel Onofre de Almeida Cruz - COPPE*  
*Profª Juliana Braga Rodrigues Loureiro – POLI*

## **Fórum de Ciência e Cultura**

*Profª Valéria Cid Maia*

### Representante de Unidades

*Profª Valéria Cid Maia - MN*

## **Pólo Xerém**

*Profª Camila Magalhães*

### Representantes de Unidade

*Profª Fabiana Carneiro – Pólo Xerém*  
*Prof. Nielson Fernando da Paixão Ribeiro – Pólo Xerém*

## **Comitê Institucional de Iniciação Científica**

*Prof. Carlos Alberto Pereira das Neves Bolonha*  
*Profª Fania Fridman*  
*Profª Marta dos Reis Castilho*  
*Profª Carla Bernadete Madureira Cruz*  
*Prof. Claudio José de Araújo Mota*  
*Profª Elis Cristina Araújo Eleutherio*  
*Profª Érica Ribeiro Polycarpo Macedo*  
*Profª Márcia Rosana Cerioli*  
*Prof. Bruno Lourenço Diaz*  
*Profª Cristiane Vilella Nogueira*  
*Profª Elvira Maria Saraiva Chequer Bou Habib*  
*Prof. Fabio Ceneviva Lacerda Almeida*  
*Prof. Luiz Eurico Nasciutti*  
*Prof. Mauro Sola Penna*  
*Profª Michelle Regina Lemos Klautau*  
*Profª Renata de Mello Perez*  
*Profª Angélica Bastos de Freitas Rachid Grimberg*  
*Prof. Antonio Jorge Gonçalves Soares*  
*Profª Kátia Sento Sé Mello*  
*Profª Monica Lima e Souza*  
*Prof. Victor Andrade de Melo*  
*Profª Elena Cristina Palmero Gonzáles*  
*Profª Lucia Maria Costa*  
*Profª Maria Eugênia Lammoglia Duarte*  
*Prof. Antonio Mauricio Miranda de Sá*  
*Profª Bluma Guenther Soares*  
*Profª Juliana Loureiro*  
*Prof. Ciro Alexandre Ávila*  
*Profª Rita Scheel-Ybert*

## **Comitê Externo da Jornada (Avaliadores CNPq)**

*Profª Patrícia Machado R E S Martins / FIOCRUZ - CCS*  
*Profª Mônica Sampaio Machado / UERJ- CCMN*  
*Prof. Silvio Renato Jorge / UFF – CLA*  
*Profª Ana Maria Jacó Vilela / UERJ - CFCH*  
*Profª Rosângela Nair de Carvalho Barbosa / UERJ - CFCH*  
*Prof. Renan Frighetto / UFPR – CFCH*  
*Prof. Jorge Leonardo Martins/ ON-RJ – CCMN*  
*Prof. Ney Augusto Dumont / PUC – Rio – CT*  
*Profª Cibele R. Bonvicino / INCA – Pólo Xerém*



***CT***  
***Centro de Tecnologia***  
***PROGRAMAÇÃO***



**Sessão: 653 - Nome: P01**

Hora: 09:00 às 10:00

Tipo de Apresentação: Paineis

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: REGINA CÉLIA REIS NUNES (Coordenador)

AILTON DE SOUZA GOMES (Avaliador)

JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS (Avaliador)

ALYSSON RONCALLY SILVA CARVALHO (Avaliador)

Página

Código: 2631 - Avaliação Comparativa de Custos Operacionais de Técnicas de Separação Cromatográficas Durante o Processo de Validação de Aciclovir .....	3
<i>Autor: ODILON BARBOSA DE BRITO (Sem Bolsa) e DANIEL PEREIRA REIS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA</i>	
Código: 3324 - Caracterização de Fitas Supercondutoras 2G na Presença e Campos Magnéticos.....	3
<i>Autor: PEDRO BARUSCO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FLÁVIO GOULART DOS REIS MARTINS e ANTÔNIO CARLOS FERREIRA</i>	
Código: 3801 - Estudo da Capacidade de Armazenamento de Hidratos de Metano .....	3
<i>Autor: PEDRO HENRIQUE DE AZEVEDO ANDRADE (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA</i>	
Código: 2733 - Qualidade de Energia em Conversores Multinível Modular .....	4
<i>Autor: RAFAEL RATES OLASAGASTI (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ RAFAEL LEBRE e EDSON HIROKAZU WATANABE</i>	
Código: 510 - Panorama Tecnológico da Produção de Ácido Acético .....	4
<i>Autor: RAÍSSA ROSA BAIÃO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: CARLOS AUGUSTO GUIMARÃES PERLINGEIRO e MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES</i>	
Código: 2731 - Contribuição dos Protótipos no Desenvolvimento de Produto .....	5
<i>Autor: RICARDO FILARDI FONTES (CNPq/PIBIC), DANIEL DOS SANTOS ONOFRE (CNPq/PIBIC) e YURI LOPES COTTA (Outra)</i>	
<i>Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE</i>	
Código: 1867 - Comparações entre os Processos de Produção de Protótipos .....	5
<i>Autor: RICARDO FILARDI FONTES (UFRJ/PIBIC), DANIEL DOS SANTOS ONOFRE (UFRJ/PIBIC) e YURI LOPES COTTA (Outra)</i>	
<i>Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE</i>	
Código: 2961 - Estudo da Fotodegradação de Filmes Nanocompósitos Polietileno-Nanomateriais Baseados em TiO <sub>2</sub> .....	6
<i>Autor: ADRIANO FELTRE MERLO (UFRJ/PIBIC) e ANDÉRSO DE FARIAS PEREIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: PAULA MENDES JARDIM</i>	
Código: 2948 - Efeito do Tamanho das Partículas do Pó de (Al <sub>2</sub> (WO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ) na Microestrutura do Corpo Sinterizado.....	6
<i>Autor: ANDERSON DE FARIAS PEREIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: PAULA MENDES JARDIM</i>	
Código: 314 - Captura de CO <sub>2</sub> Utilizando Hidrotalcitas como Adsorventes.....	6
<i>Autor: ÂNGELO FERNANDO RIBEIRO THOMAZ (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA e THIAGO MARCONCINI ROSSI</i>	
Código: 1844 - Microencapsulação de Fármaco Hipoglicemiante por Técnica de Spray Drying .....	7
<i>Autor: BEATRIZ PEREIRA CAVALCANTE (Sem Bolsa) e GABRIELA DOS SANTOS DAVID (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: BIANCA NATIVIDADE BARRETO DE LIMA e MARIA INES BRUNO TAVARES</i>	
Código: 1859 - Avaliação da Morfologia de Partículas de Amido Obtidas por Secagem por Atomização.....	7
<i>Autor: BEATRIZ PEREIRA CAVALCANTE (Sem Bolsa) e GABRIELA DOS SANTOS DAVID (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: BIANCA NATIVIDADE BARRETO DE LIMA e MARIA INES BRUNO TAVARES</i>	
Código: 2157 - Estudo do Escalonamento do Processo de Síntese de Soluções de Poli(Ácido Acrílico) .....	7
<i>Autor: DANIEL MENDONÇA MOREIRA (Bolsa de Projeto) e NATHANY LISBÔA DE SOUZA E CASTRO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO e JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO</i>	
Código: 1592 - Ação de um Extensor de Cadeia na Extrusão Reativa da Mistura Polimérica de PET Reciclado e PA-6 .....	8
<i>Autor: FREDERICO GONÇALVES DE A. DIAS (UFRJ/PIBIC) e BRUNO GONÇALVES (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: DANIELA DE FRANÇA DA SILVA, DANIELLE MARIANO LUÍS CLÁUDIO MENDES e SIBELE PIEDADE CESTARI</i>	

## 06/10 • segunda-feira

Código: 2845 - MAGLEV Cobra para Leigos: Divulgação do Projeto MAGLEV Cobra.....	8
<i>Autor: GABRIELLA MIKALOSKI PINTO DA SILVA (PIBIAC)</i> <i>Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN</i>	
Código: 4330 - Análise das Propriedades Mecânicas de Laminados de Fibras de Polietileno de Ultra Alta Massa Molar (PEUAMM) Reforçadas por Suspensão Polimérica.....	9
<i>Autor: IGOR FALCÃO DE MATTOS (CNPq/PIBIC) e NICHOLAS CAMPOS NECYK (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: RENATA DE ANDRADE CRUZ e VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO</i>	
Código: 1122 - Desenvolvimento de Compósitos de Poli (Butileno Adipato Co- Tereftalato) PBAT com Fibra de Pupunha.....	9
<i>Autor: JÉSSICA PEREIRA SOARES DA SILVA (FAPERJ)</i> <i>Orientação: ADRIANA DOS ANJOS SILVA e BLUMA GUENTHER SOARES</i>	
Código: 4126 - Modificação Superficial de Fibras de Madeira.....	10
<i>Autor: LAURA VILLELA PACHECO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: RENATA ANTOUN SIMÃO</i>	
Código: 2030 - Hidrogéis de PVA Carregados com Própolis para Tratamento de Feridas Provenientes de Queimaduras.....	10
<i>Autor: MARIA EDUARDA WANDERLEY TORRES RAMOS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRE e RENATA NUNES OLIVEIRA</i>	
Código: 987 - Desenvolvimento de Novos Materiais para Aplicação em Dutos Flexíveis Usados na Produção de Petróleo Offshore.....	10
<i>Autor: MURILO BARBOSA VALERIO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA</i>	
Código: 2148 - Influência da Vazão de Alimentação de Comonômeros na Morfologia de Partículas Casca- Núcleo (PS-co-DVB/PS-co-DVB).....	11
<i>Autor: NATHANY LISBÔA DE SOUZA E CASTRO (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO e JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO</i>	
Código: 2828 - Influência da Transferência de Massa na Copolimerização do Ácido 2,5-Furanodicarboxílico e Comonômeros.....	11
<i>Autor: RAFAEL COELHO DE LIMA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: FREDERICO WEGENAST GOMES e JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO</i>	
Código: 4 - Fibra de Manga Condutora e Magnética.....	12
<i>Autor: ANDRÉA MARIA DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: FERNANDO GOMES, GEIZA ESPERANDIO DE OLIVEIRA, EDSON FERNANDES DOS SANTOS e RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA</i>	

---

### Sessão: 573 - Nome: BIO-01

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE (Avaliador)

ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO (Avaliador)

ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO (Avaliador)

---

	Página
Código: 101 - Mapeamento Estratégico e Tecnológico: Produção de Ácido Succínico a Partir do Bagaço de Cana.....	12
<i>Autor: KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC) e ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO e SUZANA BORSCHIVER</i>	
Código: 634 - Janelas de Oportunidades para a Cadeia Sucroquímica e Alcoolquímica no Brasil.....	13
<i>Autor: MARIA BEATRIZ DOS SANTOS MOTA (Sem Bolsa) e VÍTOR DE MORAIS SERMOUD (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO, MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO e SUZANA BORSCHIVER</i>	
Código: 278 - Aplicação do Biossensor Enzimático para Qualidade do Óleo Comestível de Gergelim.....	13
<i>Autor: ÉRICA FELIPE MAURICIO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO, LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA e FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA</i>	
Código: 803 - Ensaios de Métodos de Rompimento Celular para a Extração da Enzima Tirosinase a Partir do Macrofungo <i>Agaricus bisporus</i> Visando Aplicação em um Biossensor.....	13
<i>Autor: CARLOS HENRIQUE ROCHA MENDONÇA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO e VÂNIA PAULA SALVIANO DOS SANTOS</i>	

## 06/10 • segunda-feira

Código: 191 - Avaliação do Uso de Diferentes Hormônios sobre o Crescimento e Produtividade de Células CHO .....	14
<i>Autor: RENATA GUIMARÃES FERREIRA ALVIM (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: LEDA DOS REIS CASTILHO</i>	
Código: 1103 - Produção de Metano de Biomassa Algal Residual de Estação de Tratamento de Esgoto .....	14
<i>Autor: SUZANA MORAIS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa) e RAQUEL DE PÁDUA FERNANDES SILVA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: MAGALI CHRISTE CAMMAROTA</i>	
Código: 1121 - Influência de Cofatores do Metabolismo de <i>S. cerevisiae</i> na Produção de L-PAC .....	15
<i>Autor: MARCELLA CAPELLA PINHEIRO (Bolsa de Projeto) e NAÍRA MENEZES RAMOS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL e MARIANNA MIGUEZ TARDELLI GARCIA</i>	
Código: 1376 - Dissolução do Material Lignocelulósico Proveniente do Resíduo do Processamento Agroindustrial da Manga ( <i>Mangifera indica L.</i> ) em Diferentes Solventes Eutéticos Biocompatíveis .....	15
<i>Autor: LUIZ FELIPE DA COSTA ANDRADE (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO, BERNARDO DIAS RIBEIRO e GIZELE FONTES CARDOSO SANT'ANA</i>	

---

### Sessão: 574 - Nome: MAR-01

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: CLÁUDIO FERNANDO MAHLER (Coordenador)

LÍDIA YOKOYAMA (Avaliador)

JULES GHISLAIN SLAMA (Avaliador)

---

Página

Código: 1314 - Avaliação da Adsorção de Fenol em Resinas Poliméricas à Base de Metacrilato de Glicidila e Divinilbenzeno .....	16
<i>Autor: PAULO CRISTIANO SILVA DA ROCHA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, THIAGO MUZA AVERSA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 673 - Planos Diretores: Uma Revisão Bibliográfica .....	16
<i>Autor: MARIA CARVALHO NASSER (Sem Bolsa), THÁIS DE ANDRADE VENTURA (Sem Bolsa) e SARAH BONITENCE ANTUNES (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: GISELE SILVA BARBOSA e ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI</i>	
Código: 1102 - Utilização de Parques Fluviais para o Manejo Sustentável de Águas Pluviais e Planejamento do Espaço Urbano na Bacia do Rio Joana/RJ .....	17
<i>Autor: LAURENT FEU GRANCER SILVA OLIVEIRA (Outra) e GUILHERME SOUSA DE LIMA CASTRO (Outra)</i> <i>Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ e OSVALDO MOURA REZENDE</i>	
Código: 2905 - Uso Racional da Água nos Canteiros de Obras: Aproveitamento da Água da Chuva .....	17
<i>Autor: ROBERTA DE OLIVEIRA PINTO CALDAS (Bolsa de Projeto), DOUGLAS DE FARIAS LESSA (Bolsa de Projeto) e DANIEL LOPES ROZENTAL (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ e LUÍS OTÁVIO COCITO DE ARAÚJO</i>	
Código: 1204 - Projeto de Controle de Inundações em Riohacha, Colômbia, Apoiado em Modelação Matemática .....	17
<i>Autor: ANTÔNIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ, OSVALDO MOURA REZENDE e FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS</i>	
Código: 2896 - Comparação da Capacidade de Infiltração de Água entre Solos Degradados e Sistemas Agroflorestais: O Caso do Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LAVAPER).....	18
<i>Autor: RAUL CUNHA TORRES DO PATROCÍNIO (Outra)</i> <i>Orientação: DANIEL FIRMO KAZAY e HELOÍSA TEIXEIRA FIRMO</i>	
Código: 1280 - Ciclagem de Nutrientes: As Diferentes Iniciativas em Compostagem do Projeto Muda UFRJ .....	18
<i>Autor: LYNNA TONI FULY (Outra), MICHEL BALASSIANO (Outra), KELLYANNA DA SILVA VASCONCELOS (Outra), LUCAS CHIABI (Outra), CAIO LUCAS MESQUITA DE LIMA SANT'ANNA (Outra) e TOME DE ALMEIDA E LIMA (Outra)</i> <i>Orientação: HELOÍSA TEIXEIRA FIRMO</i>	
Código: 182 - Uso da Avaliação de Ciclo de Vida na Indústria da Construção: Análise de Impactos .....	19
<i>Autor: LETÍCIA MELLO MUNERON (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: ASSED NAKED HADDAD</i>	

## 06/10 • segunda-feira

---

### Sessão: 575 - Nome: NM-01

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: ACHILLES JUNQUEIRA BOURDOT DUTRA (Coordenador)  
ROSSANÁ MARA DA SILVA MOREIRA THIRE (Avaliador)  
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO (Avaliador)

---

Página

Código: 1295 - Utilização das Cinzas Provenientes da Queima de Lixo Urbano como Pozolanas para o Solo-Cimento.....	19
<i>Autor: ANA BEATRIZ MACHADO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)</i> <i>FRANCISCO JOSÉ CASANOVA DE O. E CASTRO (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: FRANCISCO JOSÉ CASANOVA DE O. E CASTRO</i>	
Código: 2482 - Síntese e Avaliação de Nanocompósitos Bioativos Baseados em Poli(Beta-Hidróxibutirato) e Sílica Obtida Via Sol-Gel .....	20
<i>Autor: ANNA LECTICIA MARTINEZ MARTINEZ TOLEDO (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: ELTON JORGE DA ROCHA RODRIGUES e MARIA INES BRUNO TAVARES</i>	
Código: 847 - Novas Tendências em Aditivos para Polipropileno .....	20
<i>Autor: CAIO ROSEMBERG FONSECA DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: ESTEVÃO FREIRE</i>	
Código: 2159 - Efeito da Adição do Líquido Iônico e de Nanotubo de Carnobo sobre as Propriedades da Resina Epoxídica .....	20
<i>Autor: NATHAN RIANY VALERIO ALBINO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES</i>	
Código: 1241 - Preparação e Caracterização de Compósitos à Base de Polipropileno e Pó de Vidro para a Indústria Automotiva .....	21
<i>Autor: DENIS RIBEIRO DIAS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: MÔNICA CALIXTO DE ANDRADE e ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA</i>	
Código: 4014 - Estudo da Viabilidade do Uso de Resíduos de Ardósia como Materiais Constituintes de Argamassa e Concreto .....	21
<i>Autor: GABRIEL ARAÚJO SARAMAGO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: REILA VARGAS VELASCO e VIVIAN KARLA CASTELO BRANCO LOUBACK MACHADO BALTHAR</i>	
Código: 3650 - Efeito do Teor de Zircônia Incorporado em Membranas Poliméricas Condutoras de Prótons para Aplicação em Células a Combustível PEMFCS .....	22
<i>Autor: JOÃO PAULO DA SILVA QUEIROZ MENEZES (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: JOSÉ CARLOS DUTRA FILHO, AILTON DE SOUZA GOMES e KARIM DAHMOUCHE</i>	
Código: 98 - Estudo de Prospecção Tecnológica: Tendências de Exploração da Fibra de Sisal e dos Seus Resíduos .....	22
<i>Autor: KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC), ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>LORENA MORINE AVILA (Sem Bolsa) e PEDRO DE AZEVEDO DELOU (FAPERJ)</i> <i>Orientação: FÁBIO DE ALMEIDA OROSKI e SUZANA BORSCHIVER</i>	

---

### Sessão: 576 - Nome: PG-01

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: PAULO COUTO (Coordenador)  
SU JIAN (Avaliador) e ELIZABETE FERNANDES LUCAS (Avaliador)

---

Página

Código: 110 - Avaliação e Melhoria de um Modelo Dinâmico da Localização de Armazéns e Alocação de Estoques Aplicado ao Abastecimento Offshore.....	23
<i>Autor: GUSTAVO PONZO MATHIAS FERREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>RODRIGO COUTO TARSITANO (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 475 - Detecção de Falhas em Revestimentos Anticorrosivos pela Técnica de Correntes Parasitas com Auxílio de Processamento de Imagens .....	23
<i>Autor: ANDRÉ HENRIQUE MASCARENHAS LIMA (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: GABRIELA RIBEIRO PEREIRA e RODRIGO SACRAMENTO DA SILVA</i>	
Código: 868 - As Pressões da Produção Vindas do Pré-Sal Brasileiro sobre o Setor de Refino Nacional.....	23
<i>Autor: RAÍSSA FERNANDES YABIKO (Outra)</i> <i>Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE</i>	

## 06/10 • segunda-feira

Código: 891 - Uso de Misturas Ternárias QAV-Biodiesel-Etanol em Turbinas a Gás .....	24
<i>Autor: LUIZ GUILHERME COELHO MESSEDER (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO e ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ</i>	
Código: 1082 - Otimização na Escolha do Layout Submarino para Plataformas de Produção .....	24
<i>Autor: DANIELLE DE OLIVEIRA MONTEIRO (Outra)</i>	
<i>Orientação: VINÍCIUS RAMOS ROSA</i>	
<i>VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 1134 - Regularidades Estatísticas das Séries de Preços de Derivados de Petróleo: Diesel e Óleo Combustível .....	25
<i>Autor: NATÁLIA DA COSTA RAMALHO RIBEIRO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES</i>	
Código: 1266 - Simulação do Processo de Suprimento de Unidades Marítimas de Produção de Petróleo .....	25
<i>Autor: SAYURU VALENTE ARIMORI (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: MIRANDA ALBINO MARTINS MUAUALO e VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 1142 - Fatos Estilizados das Séries Temporais de Preços e Retornos do QAV .....	26
<i>Autor: IGOR DA SILVA ALVES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES</i>	

---

### Sessão: 577 - Nome: MNA-01

Hora: 14:30 às 16:30

Local: Sala A-205

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ARGIMIRO RESENDE SECCHI (Coordenador)

WEBE JOÃO MANSUR (Avaliador)

HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE (Avaliador)

---

Página

Código: 4235 - Definição do Conjunto Massa-Mola para uma CVT de Polias Expansivas .....	26
<i>Autor: NATHALY BERSOT PINHEIRO (Sem Bolsa), LUCAS GONZALEZ FARIA (Sem Bolsa),</i>	
<i>MATHEUS RODRIGUES ARAÚJO (Sem Bolsa) e THIAGO VILLELA FERREIRA JAKOBSSON (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO</i>	
Código: 3481 - Técnicas Bayesianas Aplicadas à Estimativa de Parâmetros em Motores de Combustão Interna .....	26
<i>Autor: MATHEUS VERA DI VAIO (UFRJ/PIBIC), GABRIEL DE CARVALHO FERREIRA SILVA (CNPq/PIBIC) e</i>	
<i>JORGE JUNIO MOREIRA ANTUNES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO</i>	
Código: 302 - Curva de Condutividade Hidráulica dos Solos: Proposta e Avaliação de Novo Modelo de Representação .....	27
<i>Autor: MARLON GIOVANNI LOPES ALVAREZ (Sem Bolsa) e</i>	
<i>ARTHUR BERNARDO BARBOSA DIB AMORIM (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: THEOPHILO BENEDICTO OTTONI FILHO</i>	
Código: 900 - Síntese do Som de Instrumentos Musicais por Modelagem Física .....	27
<i>Autor: GABRIEL CAPELLA SOARES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO</i>	
Código: 4279 - Modelagem por Redes Bayesianas de Eventos Dependentes no Cálculo de Atributos de Confiabilidade de Sistemas de Segurança de Instalações Nucleares .....	28
<i>Autor: VICTOR COPPO LEITE (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: PAULO FERNANDO FERREIRA FRUTUOSO E MELO</i>	
Código: 1202 - Otimização de uma Base de Turbina a Gás Mediante um Código de Elementos Finitos .....	28
<i>Autor: ZELIA GARCIA DA FONSECA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ HERSKOVITS NORMAN</i>	
Código: 4362 - Aplicação do Método Monte Carlo para Cálculo de Confiabilidade de Sistemas .....	28
<i>Autor: BRUNO NAPOLI WARTH (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: PAULO FERNANDO FERREIRA FRUTUOSO E MELO</i>	
Código: 1879 - Estudo de um Escorregamento de Terra em Nova Friburgo/RJ .....	29
<i>Autor: DANIEL HAAS BEZERRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: KARINA MENEZES MACHADO</i>	
<i>LEONARDO DE BONA BECKER</i>	

## 06/10 • segunda-feira

---

### Sessão: 578 - Nome: CTI-01

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-206

Coordenação: GUILHERME HORTA TRAVASSOS (Coordenador)  
CRISTAL DOS SANTOS CERQUEIRA PINTO (Avaliador)  
CLÁUDIO ESPERANÇA (Avaliador)

---

	Página
Código: 2406 - Sistema de Monitoramento e Previsão de Chegada de Táxis .....	29
<i>Autor: ALEXSANDER AMARAL DA HORA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA, MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA e VÍTOR BORGES COUTINHO DA SILVA</i>	
Código: 2821 - Modelagem e Controle de Velocidade do Robô Pioneer P3DX .....	30
<i>Autor: ANTÔNIO GALIZA CERDEIRA GONZALEZ (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCOS VINÍCIUS SILVA ALVES, LILIAN KAWAKAMI CARVALHO e JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO</i>	
Código: 3094 - Meta-Aprendizado para Classificação de Domínios Funcionais em Proteínas Homólogas Distantes .....	30
<i>Autor: BERNARDO CARDOSO CORDEIRO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JULIANA SILVA BERNARDES e GERSON ZAVERUCHA</i>	
Código: 3581 - Gerenciamento de Dados do Detector Atlas do CERN .....	31
<i>Autor: BRENO VIEIRA AROSA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO MARROQUIM LEÃO DE ALMEIDA JR e CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK</i>	
Código: 2125 - Análise Estatística dos Dados Coletados de um Serviço de Vídeo sob Demanda.....	31
<i>Autor: BRUNO RAFAELI DE MIRANDA NETO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ROSA MARIA MERI LEÃO</i>	
Código: 120 - Codificação CELP para Sinais de Voz.....	31
<i>Autor: CARLOS FELIPE DOMINGUES E OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SÉRGIO LIMA NETTO</i>	
Código: 2393 - Desenvolvimento de uma Ferramenta para Análise e Projeto do Sistema de Proteção de Unidades de Geração de Energia Elétrica.....	32
<i>Autor: DAVID RODRIGUES PARRINI (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS</i>	
Código: 330 - Consultas Analíticas sobre Dados de Workflows Científicos de Biologia Computacional.....	32
<i>Autor: DÉBORA BARBOSA PINA (CNPq/PIBIC) e VINÍCIUS SILVA CAMPOS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: VÍTOR SILVA SOUSA e MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO</i>	

---

### Sessão: 654 - Nome: P02

Hora: 15:00 às 16:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: MANUEL ERNANI DE CARVALHO CRUZ (Avaliador)  
MARIA CRISTINA MOREIRA ALVES (Avaliador)  
MARCELO MARTINS WERNECK (Avaliador)  
MARCOS MARTINEZ SILVOSO (Coordenador)

---

	Página
Código: 2318 - Estudo sobre o Comportamento de Fases em Sistemas Modelo e Sua Implicação no Método de Emulsificação PIT .....	33
<i>Autor: ANDRÉ CLEMENTE DE FARIAS (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: RAFAEL MENGOTTI CHARIN, MÁRCIO NELE DE SOUZA e FREDERICO WANDERLEY TAVARES</i>	
Código: 3517 - Simulação de um Jato Impingindo sobre uma Placa Plana .....	33
<i>Autor: CAROLINA AZEVEDO FERNANDES (Outra)</i>	
<i>Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO</i>	
Código: 3521 - Uso de Técnicas Relacionadas a Coluna de Borbulhamento para Obtenção da Velocidade e Tamanho de Bolhas .....	34
<i>Autor: FERNANDA SILVEIRA DE ARAÚJO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOÃO FELIPE MITRE DE ARAÚJO, LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA e PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE</i>	
Código: 118 - Redução do Movimento de Pitch de FPSOS Utilizando Colunas de Água Oscilante Inovadoras.....	34
<i>Autor: JOÃO SEIXAS DE MEDEIROS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: ANTÔNIO CARLOS FERNANDES</i>	



## 06/10 • segunda-feira

Código: 1993 - Simulação Computacional de Escoamento Bifásico de Bolhas em Tubos Circulares Verticais .....	34
<i>Autor: MARIANNA DA SILVA VICENTE (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SU JIAN e LUCILLA COELHO DE ALMEIDA</i>	
Código: 953 - Análise da Formação de Gelo em Sondas Aeronáuticas de Velocidade (Tubos Pitot) .....	35
<i>Autor: NATHÁLIA DA FONSECA PALHOTA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: KLEBER MARQUES LISBÔA e RENATO MACHADO COTTA</i>	
Código: 1399 - Simulação CFD da Expansão de uma Chama Hemisférica da Mistura Ar-Hidrogênio .....	35
<i>Autor: SARA LOURENÇO DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SU JIAN, EDUARDO HWANG e EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO</i>	
Código: 2844 - Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental de Processo Offshore de Reuso de CO <sub>2</sub> de Gás Natural por Reforma Seca .....	36
<i>Autor: BRUNA CARVALHO DE SOUZA LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS, OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO e CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO</i>	
Código: 2795 - Avaliação de Polissulfeto de Fenileno em Fluido Hidráulico Visando Aplicação em Mangueiras de Cabos Umbilicais .....	36
<i>Autor: CAIO VINÍCIUS LIMA NATARELLI (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA</i>	
Código: 2302 - Análise do Processamento de Gás Natural Rico em CO <sub>2</sub> para Produção de LNG .....	36
<i>Autor: CAMILA SOUZA DA MOTTA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS e OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO</i>	
Código: 2496 - Avaliação da Capacidade de Remoção de Óleo por Resinas Poliméricas Regeneradas.....	37
<i>Autor: DANIEL FONSECA SAISSÉ VALLE REGO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 1802 - Soldagem de Revestimento por Explosão de Aço com Liga Resistente à Corrosão .....	37
<i>Autor: ERIK MENDES CORRÊA FERREIRA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOÃO DA CRUZ PAYAO FILHO</i>	
Código: 3595 - Metodologia de Otimização da Produção de Reservatórios de Petróleo por Localização de Poços.....	38
<i>Autor: GABRIEL DA CUNHA NUNES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 709 - Ensaios sobre a Estabilidade de Emulsões na Presença de Antiaglomerantes Comerciais .....	38
<i>Autor: GABRIEL SALATHE BRANDÃO PEREIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: RAFAEL MENGOTTI CHARIN, MÁRCIO NELE DE SOUZA e FREDERICO WANDERLEY TAVARES</i>	
Código: 1748 - Análise de Incertezas em Dados de Produção .....	39
<i>Autor: GABRIELA SOUZA CHAVES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JULIANA SOUZA BAIOCO</i>	
<i>VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 1440 - Avaliação de Géis à Base de Poliacrilamida Aplicados no Controle de Produção de Água em Reservatórios de Petróleo .....	39
<i>Autor: HELIDA VASQUES PEIXOTO VIEIRA (Sem Bolsa) e LUÍS FERNANDO SABINO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: YURE GOMES DE CARVALHO QUEIRÓS e CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR</i>	
Código: 3742 - Simulação de Métodos de EOR.....	40
<i>Autor: IGOR GIRÃO PERES VIANNA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: PAULO COUTO</i>	
Código: 3573 - Análise de Produção de Gás Natural do Pré-Sal Via Dutos com MEG e Processamento Onshore .....	40
<i>Autor: JÉSSICA DOS SANTOS CRUZ DE ALMEIDA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS</i>	
<i>OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO</i>	
Código: 2820 - Análise de Estruturas Sujeitas a Vibrações Induzidas por Vórtices.....	40
<i>Autor: CAMILLA ROCHA FRANÇA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: NEY ROITMAN e CARLOS MAGLUTA</i>	
Código: 3743 - Técnicas de Estimção de Parâmetros Empregando Análise de Sensibilidade .....	41
<i>Autor: GABRIEL RODOLPHO LIMA DE FREITAS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: KESE PONTES FREITAS, EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JÚNIOR, CAUÉ TORRES DE OLIVEIRA GUEDES COSTA e ARGIMIRO RESENDE SECCHI</i>	

## 06/10 • segunda-feira

Código: 2701 - Análise de Fadiga de Dutos Através de Testes em Ressonância.....	41
<i>Autor: ISABELLE PORTUGAL SERRADO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: NEY ROITMAN e CARLOS MAGLUTA</i>	
Código: 3199 - Modelagem por Elementos Finitos do Processo de Consolidação de Pós Metálicos por Extrusão Angular em Canal.....	42
<i>Autor: PABLO BAPTISTA PIRES (UFRJ/PIBIC) e EDUARDO LEAL FERRAZ PEREIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS e FERNANDO PEREIRA DUDA</i>	
Código: 4023 - Monitoração da Reatividade em Reatores Nucleares Subcríticos Considerando a Realimentação Termohidráulica Utilizando o Método de Euler-Maclaurin .....	42
<i>Autor: PEDRO PAULO GONÇALVES SALDANHA (Outra)</i>	
<i>Orientação: ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES</i>	
Código: 3539 - Sistema de Medição de Escoamentos Multi-Fásicos Utilizando Sondas Eletroresistivas.....	42
<i>Autor: EDUARDO TANCREDO BORGES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO e JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO</i>	
Código: 2723 - Estudo Experimental e Computacional Comparativo de Formação de Bolhas em Orifício Submerso em Água Destilada.....	43
<i>Autor: FELIPE DAMIANI GONÇALES MARQUES (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA e PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE</i>	

## 07/10 • terça-feira

---

### Sessão: 579 - Nome: BIO-02

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL (Coordenador)

DANIEL WEINGART BARRETO (Avaliador)

HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ (Avaliador)

---

Página

Código: 1405 - Tratamento Biológico Anaeróbico de Efluente da Produção de Biodiesel.....	43
<i>Autor: JOÃO VICTOR ROZA CRUZ (Outra)</i>	
<i>Orientação: LÍDIA YOKOYAMA, PRISCILLA BRAGA ANTUNES BEDOR e MAGALI CHRISTE CAMMAROTA</i>	
Código: 1625 - Influência de Solventes Eutéticos na Hidrólise Enzimática de Óleo de Buriti.....	44
<i>Autor: TAÍSA NOGUEIRA MORAIS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO e MARIA ALICE ZARUR COELHO</i>	
Código: 2818 - Digestão Anaeróbia de Torta de Filtro Visando à Produção de Metano .....	44
<i>Autor: JÚLIO CÉSAR SOARES SALES (Bolsa de Projeto) e MARIANA BENGALY MARQUES (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA e MAGALI CHRISTE CAMMAROTA</i>	
Código: 2851 - Estudo dos Métodos de Extração de Lipídeo Intracelular a Ser Usado como Matéria-Prima para Síntese de Biodiesel.....	45
<i>Autor: RAÍSA DE SOUZA SANTOS (Sem Bolsa) e VANESSA VICTOR FURTADO (CNPq-IC Balcão)</i>	
<i>Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL e MARIA ALICE ZARUR COELHO</i>	
Código: 4278 - Seleção de Linhagem de <i>Aspergillus terreus</i> Produtor de Ácido Itacônico .....	45
<i>Autor: JULIANA PFLUEGER DE FARIAS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: JULIANA CUNHA DA CRUZ e ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO</i>	

---

### Sessão: 580 - Nome: ER-01

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: MARTA CECÍLIA TAPIA REYES (Coordenador)

MÔNICA PERTEL (Avaliador)

MARIA LETÍCIA MURTA VALLE (Avaliador)

---

Página

Código: 785 - Controladores para os Conversores de Tensão (Parte 2) .....	46
<i>Autor: LAÍS FERREIRA CRISPINO (Outra) e MARCELO NESCI SOARES (Outra)</i>	
<i>Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE e LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM</i>	
Código: 1191 - Energia Eólica – O Desenvolvimento Dessa Fonte Limpa no Brasil .....	46
<i>Autor: TÚLIO SOARES SILVA (Outra)</i>	
<i>Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE</i>	

## 07/10 • terça-feira

Código: 1251 - Análise de Confiabilidade de Sistemas de Segurança Passivos Aplicada ao Sistema de Remoção de Calor Residual do Reator Nuclear AP1000 .....46	
<i>Autor: ROBSON TAVARES DE SOUZA JÚNIOR (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ DE JESÚS RIVERO OLIVA</i>	
Código: 1267 - Capacitação de Profissionais em Instalação de Placas Fotovoltaicas em Telhados Típicos das Residências do Brasil .....47	
<i>Autor: PEDRO KÖRNER DE SOUZA BARROS (Bolsa de Projeto) e LAURA DA SILVA SANTA ROSA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS</i>	
Código: 1816 - Levantamento de Dados para Geração de Energia Eólica no Brasil e Modelagem das Fontes Renováveis de Energia Implementando o Modelo Nexus .....47	
<i>Autor: JAQUELINE DE SOUZA BANDEIRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: AMARO OLÍMPIO PEREIRA JÚNIOR</i>	

---

### Sessão: 583 - Nome: EBS-01

Hora: 08:30 às 10:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: RENAN MORITZ VARNIER R. DE ALMEIDA (Coordenador)

DELSON BRAZ (Avaliador)

CARLOS JÚLIO TIERRA CRIOLLO (Avaliador)

---

Página

Código: 322 - Comparação entre os Perfis de Dissolução da Oxaliplatina Quando Inserida em Diferentes Matrizes Poliméricas.....47	
<i>Autor: RENATA CERRUTI DA COSTA (CNPq-IC Balcão) e THÁIS MARTINS CRESPO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO GOMES, JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO e EMILIANE DAHER PEREIRA</i>	
Código: 1726 - Compressão do Eletroencefalograma Usando MP3 para Aplicação em Monitor de Função Cerebral .....48	
<i>Autor: MARIANA RUFINO DE ANDRADE (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MAURICIO CAGY</i>	
Código: 928 - Um Escore de Gravidade para a Polineuropatia Amiloidótica Familiar Baseado em Redes Neurais Artificiais .....48	
<i>Autor: VICTOR BARROS COSTA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, MÁRCIA WADDINGTON CRUZ e DÉBORA FOGUEL</i>	
Código: 1439 - Medidor de Débito Cardíaco por Bioimpedância – DZDT .....49	
<i>Autor: VÍTOR ANTUNES TAVARES (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA</i>	
Código: 3968 - Medidor de Bioimpedância Pele-Eletrodo para Sistema de Potencial Evocado Auditivo em LabView .....49	
<i>Autor: PABLO FERNANDO CEVALLOS LARREA (Bolsa de Projeto) e ISABELLA QUINTANILHA DE SOUZA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CARLOS JÚLIO TIERRA CRIOLLO</i>	
Código: 4123 - Instrumento Virtual de 8 Canais em LabView para Potencial Evocado Auditivo em Regime Permanente.....50	
<i>Autor: ADRIANA SODRÉ DEL PRÁ NETTO (CNPq/PIBIC) e PABLO FERNANDO CEVALLOS LARREA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: CARLOS JÚLIO TIERRA CRIOLLO</i>	

---

### Sessão: 584 - Nome: PG-02

Hora: 08:30 às 09:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA (Coordenador)

JANAÍNA ÍZABEL DA SILVA DE AGUIAR (Avaliador)

EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN (Avaliador)

---

Página

Código: 935 - Mitigação do CO <sub>2</sub> Produzido no Pré-Sal Através de Seu Emprego na Recuperação Secundária de Reservatórios de Petróleo: Um Estudo com Fluidodinâmica Computacional .....50	
<i>Autor: HUGO CHA PIRES DE LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO</i>	
Código: 948 - A Formação de Enxofre Elementar em Dutos de Gás Natural .....51	
<i>Autor: LUCAS RAMOS CORREIA LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: CAETANO MORAES e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO</i>	

## 07/10 • terça-feira

- Código: 1379 - Simulação do Escoamento Bifásico de Fluidos no Meio Poroso na Recuperação de Óleo .....51  
Autor: CLÁUDIO ALBERTO SALINAS TEJERINA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: SANTIAGO GABRIEL DREXLER e PAULO COUTO
- Código: 2872 - Contribuição e Restrições do Setor de Refino no Crescimento Econômico Brasileiro.....51  
Autor: THAÍS RACHEL GEORGE ZACHARIA (Sem Bolsa) e VANESSA ROSEIRO ARIVABENE (CNPq/PIBIC)  
Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE

---

### Sessão: 586 - Nome: MNA-02

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-205

Coordenação: SÉRGIO HAMPSHIRE DE CARVALHO SANTOS (Coord.)  
OUMAR DIENE (Avaliador)

LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES (Avaliador)

---

Página

- Código: 4105 - Estudo Ergonômico do Cockpit de um Veículo Baja SAE .....52  
Autor: VINÍCIUS FERREIRA CÔRTEZ (Sem Bolsa), RODRIGO GIMENES ALVES COUTO (Sem Bolsa),  
JÚLIA COELHO SANTOS (Sem Bolsa) e PEDRO AGUIAR KASKUS (Sem Bolsa)  
Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO
- Código: 3790 - Modelagem da Interação Solo-Duto Submarino em Elementos Discretos .....52  
Autor: PIETRO GIUSEPPE DE SETA COSENTINO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CARLOS EDUARDO DA SILVA e JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES
- Código: 3711 - Desenvolvimento de Elemento Finito  
de Placa Compósita Através da Teoria de Placas de Kirchhoff .....52  
Autor: FÁBIO TELLER ALVES (Outra) e ADRIANO ARMANI DA SILVA (Outra)  
Orientação: CARLOS EDUARDO DA SILVA e JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES
- Código: 2315 - Estudo da Sedimentação de Partículas Através de Autômatos Celulares .....53  
Autor: PEDRO LUIZ BARBOSA MAIA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES
- Código: 3681 - Modelagem e Simulação de Condições de Operação  
de uma Coluna Cromatográfica para Separação dos Enantiômeros do Praziquantel .....53  
Autor: GIOVANNA CARNEIRO RONZÉ PEDREIRA (FAPERJ)  
Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR e MAURICIO BEZERRA DE SOUZA JÚNIOR

---

### Sessão: 655 - Nome: P03

Hora: 09:30 às 10:30

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: ABILIO PEREIRA DE LUCENA FILHO (Coordenador)  
MARIA DE FÁTIMA VIEIRA MARQUES (Avaliador)

LEILA LEA YUAN VISCONTE (Avaliador)

---

Página

- Código: 985 - Laboratório de Comunicações Digitais .....54  
Autor: ALAN CARPILOVSKY (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS
- Código: 2544 - SCRUM – Metodologia de Desenvolvimento Ágil.....54  
Autor: ANDRÉ RIBEIRO QUEIROZ (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: JANO MOREIRA DE SOUZA
- Código: 3319 - Implementação de um Sistema Wireless Multiportadora Utilizando o USRP N210 .....54  
Autor: GABRIELA DANTAS ROCHA (FAPERJ)  
Orientação: WALLACE ALVES MARTINS
- Código: 1143 - Algoritmos de Processamento de Imagens e de Reconhecimento  
de Padrões para Inspeção de Dutos em Regiões Submarinas .....55  
Autor: LEONARDO OLIVEIRA DOS SANTOS (CNPq-IC Balcão) e  
GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA
- Código: 2962 - Um Sistema de Controle de Tráfego Através de Redes Wi-Fi.....55  
Autor: LUCAS DE CARVALHO GOMES (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA,  
MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA e VÍTOR BORGES COUTINHO DA SILVA

**07/10 • terça-feira**

Código: 414 - SIG para Auxílio à Pesquisa em Engenharia Urbana a Partir dos Dados do Censo Demográfico de 2010 .....	56
<i>Autor: PATRÍCIA ESTÉVÃO DOS SANTOS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO RODRIGUES LIMA</i>	
Código: 4198 - Uso de um Acelerômetro para Aquisição de Dados da Suspensão de um Veículo Protótipo Baja SAE .....	56
<i>Autor: BRUNO MACHADO AFONSO (Sem Bolsa),</i>	
<i>IGOR MANZOLILLO HORTA FERNANDES FRANCISCO (Sem Bolsa) e ANDERSON ELIAS SOARES (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO</i>	
Código: 4412 - Instrumentação de Células de Carga para Monitoramento dos Esforços de Tração ou Compressão, em Modelos Físicos .....	57
<i>Autor: CID ALMEIDA DIEGUEZ (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MAURICIO EHRlich</i>	
Código: 4358 - Controle Supervisório Robusto a Perdas Intermitentes de Observação Utilizando Redes Profinet .....	57
<i>Autor: DANIEL RODRIGUEZ LAGRECA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LILIAN KAWAKAMI CARVALHO e JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO</i>	
Código: 6 - Conversor Analógico Digital, por Aproximações Sucessivas, com Número Reduzido de Capacitores.....	57
<i>Autor: FELLIPE DIOGO FALLEIRO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO ANTÔNIO PINTO BARUQUI</i>	
Código: 430 - Controle da Velocidade de Rotação para Microusinagem.....	58
<i>Autor: GABRIEL RAMOS PAVÃO PIMENTEL (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO e ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO</i>	
Código: 3385 - Controle de Robôs Móveis Terrestres.....	58
<i>Autor: LUCAS DANIEL TAVARES OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO</i>	
Código: 3184 - Um Modelo de Laboratório de Automação Industrial.....	58
<i>Autor: PEDRO DE CARVALHO FERNANDES (Sem Bolsa), YURI RIBEIRO (Outra),</i>	
<i>PEDRO AUGUSTO NEIVA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa) e JÉSSICA BEZERRA CLÁUDIO (Outra)</i>	
<i>Orientação: LILIAN KAWAKAMI CARVALHO, MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA e GUSTAVO DA SILVA VIANA</i>	
Código: 1540 - Desenvolvimento de um Sistema de Transmissão em Corrente Contínua .....	59
<i>Autor: SABRINA CAPUTI GUIMARÃES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS</i>	
Código: 1324 - Nova Arquitetura de Software de Controle do ROV Luma Baseada em ROS e QT.....	59
<i>Autor: TIAGO PEREIRA AZEVEDO (UFRJ/PIBIC) e DEREK KEVIN SHU CHAN (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LIU HSU e RAMON ROMANKEVICIUS COSTA</i>	
Código: 262 - Avaliação da Influência da Matriz do Adsorvente na Regeneração Biológica de Carvão Ativado após Adsorção de Fenol .....	60
<i>Autor: YURI GOMES LEITE E SILVA (FAPERJ)</i>	
<i>Orientação: CARLA RÊNES DE ALENCAR MACHADO e JUACYARA CARBONELLI CAMPOS</i>	
Código: 4321 - Monitoramento de Populações Bacterianas Cultiváveis Envolvidas na Atenuação Natural em Diferentes Profundidades de Solo Franco-Argiloso Contaminado com Misturas Diesel/Biodiesel .....	60
<i>Autor: THOMAS HUBERT DA SILVA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GUILHERME INOCÊNCIO MATOS e ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO</i>	
Código: 266 - Avaliação da Inibição de Salinidade e Fenol em Lodos Ativados e Processo PACT® (Powdered Activated Carbon Treatment).....	61
<i>Autor: RONEI DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CARLA SANT'ANNA DE OLIVEIRA e JUACYARA CARBONELLI CAMPOS</i>	
Código: 2149 - Avaliação do Ciclo de Vida: Conceitos e Início de Estudo do Caso das Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante .....	61
<i>Autor: MARIANA XIMENES DE MAGALHÃES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARIA CLARA BRANDT RIBEIRO DE OLIVEIRA e ALESSANDRA MAGRINI</i>	
Código: 2183 - Aplicando Suavização Hiperbólica em Equações de Energia Geradas pelo Compilador Satyrus .....	62
<i>Autor: EDUARDO GUIMARÃES RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FELIPE MAIA GALVÃO FRANCA e PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA</i>	

## 07/10 • terça-feira

- Código: 1653 - Remoção dos Pesticidas 2,4 D e Paraquat por Adsorção em Carvão Ativado .....62  
*Autor: LEONARDO NASCIMENTO DE MATTOS (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: BRUNA GARCIA PAGLIARI e FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO*
- Código: 3537 - Uma Plataforma de Simulação e Desenvolvimento  
para Sistemas a Eventos Discretos: DESLAB e PETRILAB .....63  
*Autor: ANDERSON LINHARES DE SOUZA (UFRJ/PIBIC) e*  
*LAHIS EL AJOUZE AZEREDO COUTINHO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: LILIAN KAWAKAMI CARVALHO, MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA e*  
*JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO*
- Código: 1731 - Comunicação Via Radiofrequência em Ambiente Subaquático .....63  
*Autor: MARIA ZENEIDE MOTA VERAS NETA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: WALLACE ALVES MARTINS e PAULO SÉRGIO RAMIREZ DINIZ*

---

### Sessão: 581 - Nome: MAR-02

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO (Coordenador)

OTTO CORREA ROTUNNO FILHO (Avaliador)

GISELE SILVA BARBOSA (Avaliador)

Página

- Código: 1421 - Estudo de Soluções para Controle de Enchentes no Município  
de Vila Velha - ES, Apoiado em Modelação Matemática .....63  
*Autor: VICTOR AUGUSTO ALMEIDA FERNANDES DE SOUZA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ e MATHEUS MARTINS DE SOUSA*
- Código: 267 - Utilização de Nanofiltração e Zeólitas em Sistemas  
de Tratamento de Lixiviado de Aterro de Resíduos.....64  
*Autor: RONEI DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ROSANA GOUVEA MAURÍCIO e JUACYARA CARBONELLI CAMPOS*
- Código: 2924 - Uso Racional da Água nos Canteiros de Obras: Medidas Mitigadoras de Consumo.....64  
*Autor: DANIEL PERICLES DE OLIVEIRA BLAND DE FREITAS (Bolsa de Projeto)*  
*RAFAEL LA ROCQUE DE CARVALHO (Bolsa de Projeto) e*  
*ISAC OLIVEIRA COUTINHO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ e LUÍS OTÁVIO COCITO DE ARAÚJO*
- Código: 1185 - Localização de Local de Teste de Motor em Aeroportos.....65  
*Autor: FILIPPE LEMOS MAIA SANTOS (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA*

---

### Sessão: 585 - Nome: PG-03

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: MARIA CLÁUDIA BARBOSA (Coordenador)

LADIMIR JOSÉ DE CARVALHO (Avaliador)

PAULO COUTO (Avaliador)

Página

- Código: 1411 - Análise Teórica de Recuperação Avançada de Petróleo em Micromodelos Porosos.....65  
*Autor: VINÍCIUS ZACHARIAS MARTINS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA*
- Código: 1492 - Efeito Calendário no Mercado Internacional de Petróleo: Um Estudo Preliminar .....65  
*Autor: MARCUS VINÍCIUS W W TELLES RIBEIRO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES*
- Código: 303 - Métodos Híbridos Tempo-Frequência para Análise Dinâmica de Sistemas Estruturais .....66  
*Autor: RAI MARIANO QUINTAS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: FABRÍCIO NOGUEIRA CORREA*  
*BRENO PINHEIRO JACOB*
- Código: 1611 - Programação de Berços Portuários para Operações de Suprimento Offshore.....66  
*Autor: TALES CARDOSO AMARAL (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: RENNAN DANILO SEIMETZ CHAGAS*  
*VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO*

**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 587 - Nome: DIF-01**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-205

Coordenação: LUIZ BEVILACQUA (Coordenador)

DÉBORA FREITAS DO NASCIMENTO (Avaliador)

RUBEM PINTO MONDAINI (Avaliador)

---

Página

- Código: 3546 - Concepção, Projeto e Construção de um Canal d'Água.....67  
*Autor: LAERT FERREIRA DA SILVA NETO (Outra)*  
*Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO*
- Código: 3642 - Identificação Experimental de Regimes de Escoamentos Bifásicos Horizontais Usando uma Técnica Ultrassônica .....67  
*Autor: AMANDA CARDOZO BABOSA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: SU JIAN e JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI*
- Código: 3490 - Quebra e Coalescência de Gotas em Águas Oleosas com Hidrociclones .....67  
*Autor: ANDRÉ IMENES OLIVEIRA DE ALENCAR FIALHO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO*
- Código: 1484 - Análise de Vazamento de Óleo em Água a Grandes Profundidades: Um Estudo com Fluidodinâmica Computacional (CFD).....68  
*Autor: MARCUS VINÍCIUS SALLES FALCÃO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO*
- 

**Sessão: 588 - Nome: CTI-02**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-206

Coordenação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES (Coordenador)

ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO (Avaliador)

DANIEL RATTON FIGUEIREDO (Avaliador)

---

Página

- Código: 1782 - Interface para Modelagem de Workflows Científicos para Simulações Computacionais em Larga-Escala .....68  
*Autor: LUCAS RODRIGUES CARNEIRO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: JONAS FURTADO DIAS, FELIPE FIGUEIRA HORTA e MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO*
- Código: 3938 - Redes Neurais para o Sistema de Reconstrução do Detector Atlas .....69  
*Autor: LUCIANO VARGAS DOS SANTOS (FAPERJ)*  
*Orientação: DENIS OLIVEIRA DAMAZIO e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS*
- Código: 1805 - Desenvolvimento de Soluções Tecnológicas para Implementar Sistemas Web .....69  
*Autor: MARCELO PITA GOMES DE CASTRO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: AFRÂNIO LINEU KRITSKI e CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK*
- Código: 1088 - Visualização Volumétrica em Tempo Real .....70  
*Autor: MARCOS SEEFELDER DE ASSIS ARAÚJO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: RICARDO GUERRA MARROQUIM*
- 

**Sessão: 611 - Nome: CM-01**

Hora: 10:00 às 10:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: INAYA CORREA BARBOSA LIMA (Coordenador)

VÂNIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS (Avaliador)

LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM (Avaliador)

---

Página

- Código: 2646 - Ensaios de Sedimentação em Provetas com Variação da Salinidade Utilizando Amostras de Lama da Foz do Rio Amazonas.....70  
*Autor: ANA LUÍSA DE CASTRO CONCEIÇÃO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: SUSANA BEATRIZ VINZON*
- Código: 181 - Influência da Dragagem na Propagação da Maré em Estuários: Estudos de Caso em Santos e Paranaguá (Brasil).....71  
*Autor: ÉRIKA CARVALHO NOGUEIRA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: MARCOS NICOLÁS GALLO*
- Código: 422 - Análise Teórico de Assimetrias de Maré.....71  
*Autor: PATRÍCIA OLIVEIRA KAUFMANN (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: MARCOS NICOLÁS GALLO*

**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 589 - Nome: NT-01**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA (Coordenador)

CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES (Avaliador)

LUIZ EDUARDO AZAMBUJA SAUERBRONN (Avaliador)

---

	Página
Código: 3570 - Robô Compactador de Lixo para Uso Residencial.....	72
<i>Autor: BRUNO SEIXAS GOMES DE ALMEIDA (UFRJ/PIBIC) e IVAN COUTO BARBOSA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO e ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 3881 - Microsimulação de Tráfego, ITS e Congestionamentos em Cidades de Grande Porte .....	72
<i>Autor: DANIEL FRANCK ROLAND (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO</i>	
Código: 2152 - Avaliação Estrutural dos Pavimentos Empregando Retroanálise .....	73
<i>Autor: FELIPE COSTA DIAS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SANDRA ODA</i>	
Código: 2656 - Obtenção de Nanofibras Eletrofiadas a Partir de Poli(3-Hexiltiofeno).....	73
<i>Autor: FERNANDA DOS SANTOS PEREIRA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI e NADIA MARIA COMERLATO</i>	
Código: 4280 - Construção de Aparato Experimental para Identificação de Falhas de Adesão em Compósitos Laminados Através de Termografia por Infravermelho .....	73
<i>Autor: GABRIEL SOBRAL WERNECK (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ ALBERTO DA SILVA ABREU e HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE</i>	
Código: 170 - Detector para Sensoriamento de Espectro com Aplicação em Rádio Cognitivo.....	74
<i>Autor: GUILHERME DATTOLI CIRIGLIANO CORTES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS</i>	
Código: 542 - Microtomografia Computadorizada: Análise de Hiperostose Vertebral em Peixes.....	74
<i>Autor: IGOR PIRES DA ROCHA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: INAYA CORREA BARBOSA LIMA e RICARDO TADEU LOPES</i>	
Código: 51 - Desenvolvimento de Membrana de Matriz Mista para Transporte Facilitado de CO <sub>2</sub> .....	75
<i>Autor: JULIANA DA CRUZ PARANHOS (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ</i>	

---

**Sessão: 590 - Nome: MAR-03**

Hora: 14:30 às 16:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ (Coordenador)

RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO (Avaliador)

FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO (Avaliador)

---

	Página
Código: 1321 - Avaliação do Comportamento da Resina Polidivinilbenzeno na Remoção de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos de Solução Aquosa.....	75
<i>Autor: MONIQUE FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa) e LUIZ EDUARDO PRESTES DE MENEZES ALEIXO (Outra)</i>	
<i>Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 1464 - Proposição de Medidas de Requalificação para Controle de Cheias Urbanas com Apoio de Modelação Matemática – Estudo de Caso: Rio Marzenego, em Noale, Vêneto-Itália.....	76
<i>Autor: BRUNA PERES BATTEMARCO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ e ALINE PIRES VERÓL</i>	
Código: 388 - Metabolismo Urbano: Uma Revisão Bibliográfica .....	76
<i>Autor: BEATRIZ GOMES RODRIGUES (Sem Bolsa) e BRUNA FONTES CHEFER (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GISELE SILVA BARBOSA e ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI</i>	
Código: 415 - Estudo Preliminar do Desenvolvimento de um Biossensor Amperométrico a Base de Peroxidase para Detecção de Agrotóxico .....	76
<i>Autor: ANA CARINA CRUZ DE MELLO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FRANCISCA DAS CHAGAS SOBRAL SILVA, ANDRÉA MEDEIROS SALGADO e LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA</i>	
Código: 2970 - Resiliência Urbana e Sua Relação com o Conceito de Metabolismo Urbano .....	77
<i>Autor: LARISSA NÓBREGA LUQUES ALVES DA COSTA (Sem Bolsa) e CECÍLIA CAMPOS DE CARVALHO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GISELE SILVA BARBOSA e ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI</i>	



## 07/10 • terça-feira

Código: 3037 - Impacto Ambiental Sonoro da Aviação Regular em Grandes Aeroportos.....	77
<i>Autor: THAMIRIS DE OLIVEIRA BARRETO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA</i>	
Código: 3762 - Análise das Viagens em Megaeventos – O Caso do Estádio do Maracanã .....	78
<i>Autor: GREGÓRIO COSTA LUZ DE SOUZA LIMA (CNPq/PIBIC) e GUILHERME JACOBY (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: LICINIO DA SILVA PORTUGAL</i>	
Código: 3706 - Síntese de Redes de Tratamento de Efluentes Aplicada a um Modelo de Gerenciamento de Reúso de Água.....	78
<i>Autor: PATRÍCIA CRUZ LION (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: REINALDO COELHO MIRRE, FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e</i> <i>EDUARDO MACH QUEIROZ</i>	
Código: 3208 - “As Cooperativas de Catadores de Resíduos Recicláveis e a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Um Estudo de Casos sobre Doze Cooperativas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.” .....	79
<i>Autor: TATIANE TORRES CASTRO DA SILVA (UFRJ/PIBIC) e</i> <i>VICTOR FERNANDO GUIMARÃES VIEIRA DA CUNHA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: GONÇALO GUIMARÃES</i>	

---

### Sessão: 591 - Nome: NM-02

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES (Coordenador)  
PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI (Avaliador)

BLUMA GUENTHER SOARES (Avaliador)

---

Página

Código: 19 - Usinagem de Titânio Puro pelo Processo de Fresamento de Roscas.....	79
<i>Autor: MILENA JORDÃO REMPTO (FAPERJ)</i> <i>Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO</i>	
Código: 3239 - Comportamento Reológico e Mecânico de Argamassas Contendo Resíduos de Demolição do Hospital Universitário da UFRJ como Agregado Miúdo .....	79
<i>Autor: NATHÁLIA RODRIGUES JULIÃO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: THIAGO MELO GRABOIS e ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO</i>	
Código: 1883 - Avaliação das Propriedades Físicas de Curativos à Base de Quitosana/Nanopartículas de Prata Reforçados com Micro- ou Nanocelulose .....	80
<i>Autor: DANIEL CABRAL RIBEIRO FERRO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRE</i>	
Código: 2366 - Obtenção e Caracterização Estrutural e de Atividade Biológica de Bioblendas Baseadas em Poli(Hidróxibutirato) e Poli(Caprolactona).....	80
<i>Autor: MAXWELL DE PAULA CAVALCANTE (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: ELTON JORGE DA ROCHA RODRIGUES e MARIA INES BRUNO TAVARES</i>	
Código: 517 - Desenvolvimento de Hidrogéis Condutores de Poliacrilamida-Polianilina por Processo Interfacial.....	81
<i>Autor: LUCAS GOMES PADILHA NETO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES</i>	
Código: 3422 - Influência da Presença de Cloreto de Sódio na Degradação por Ácido Carbônico de Pastas para Cimentação de Poços de Petróleo.....	81
<i>Autor: KATHELYN DA SILVA GANDRA DE SOUZA (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: CAMILA APARECIDA ABELHA ROCHA,</i> <i>THIAGO MELO GRABOIS e ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO</i>	
Código: 3895 - Análise Experimental de Argamassas e Concretos Reforçados com Fibras de Aço Contendo Resíduo de Rocha.....	81
<i>Autor: GIULIANO CANEDO MONTESANO MIRANDA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: REILA VARGAS VELASCO e MARCOS MARTINEZ SILVOSO</i>	
Código: 461 - Obtenção e Caracterização de Curativos Biopoliméricos de Anfotericina B .....	82
<i>Autor: LAÍS CAVALCANTE DE FREITAS (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: KATTYA GYSELLE DE HOLANDA E SILVA e CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE</i>	

**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 592 - Nome: PG-04**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: ROSEMARIE BROKER BONE (Coordenador)

AMARILDO DA CRUZ FERNANDES (Avaliador)

SÍLVIA MARIA CRUZEIRO DA SILVA (Avaliador)

---

	<i>Página</i>
Código: 1374 - Hidrogenação de Estireno: Modelagem Cinética .....	82
<i>Autor: GABRIELA TEIXEIRA JUSTINO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ARGIMIRO RESENDE SECCHI e MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 1404 - Síntese de Catalisadores Nimop/ $Al_2O_3$ para a Hidrodessulfurização do Dibenzotiofeno .....	83
<i>Autor: FLÁVIA DE ALMEIDA BRAGGIO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: JOSÉ LUIZ ZOTIN e MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 3611 - Fluxo Bifásico de Óleo e Água Através de uma Rocha Carbonática para Diferentes Molhabilidades .....	83
<i>Autor: ADRIANO GUEDES BARROS (Outra)</i>	
<i>CARLOS EDUARDO SIQUEIRA MARINHO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: PAULO COUTO</i>	
Código: 100 - Estudo de Prospecção Tecnológica: Desafios Tecnológicos do Pré-Sal .....	84
<i>Autor: BÁRBARA SOUZA CARVALHO (Sem Bolsa), KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC),</i>	
<i>ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC) e PEDRO DE AZEVEDO DELOU (FAPERJ)</i>	
<i>Orientação: SUZANA BORSCHIVER</i>	
Código: 593 - Estimação de Parâmetros Cinéticos da Hidrogenação de Gasolina de Pirólise Empregando Catalisador Pd/ $Al_2O_3$ .....	84
<i>Autor: RENAN NEMER SAUD VOLPATO FREIRE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: LEONARDO TRAVALLONI e MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 1539 - Verificação da Aplicabilidade de Modelos Teóricos para Previsão de Taxa de Penetração nos Poços do Pré-Sal Brasileiro .....	85
<i>Autor: GUSTAVO ARRUDA GONÇALVES DA SILVEIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: PAULO COUTO</i>	
Código: 2691 - Modelagem Sísmica com MDF e Aplicações em Migração Reversa no Tempo (RTM) .....	85
<i>Autor: JULIANA DA MOTA COELHO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CID DA SILVA GARCIA MONTEIRO, LEANDRO DI BARTOLO e WEBE JOÃO MANSUR</i>	
Código: 1176 - Análise de Processo de Recuperação de LGN com Reinjeção de $CO_2$ .....	85
<i>Autor: FERNANDA SOLON CAPOBIANCO MACHADO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ALESSANDRA DE CARVALHO REIS,</i>	
<i>JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS e OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO</i>	

---

**Sessão: 593 - Nome: DIF-02**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-205

Coordenação: HELOÍSA LAJAS SANCHES (Coordenador)

RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO (Avaliador)

EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO (Avaliador)

---

	<i>Página</i>
Código: 3648 - Análise de Eficiência de um Separador Compacto Gás-Líquido .....	86
<i>Autor: JÚLIA MENDONÇA BASTOS (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO</i>	
Código: 1223 - Simulação CFD do Trocador de Calor de um Circuito de Circulação Natural do Modelo Reduzido de Reator Nuclear APWR .....	86
<i>Autor: CAIO CARACIOLO RODRIGUES ELIAS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SU JIAN, LUCILLA COELHO DE ALMEIDA e JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI</i>	
Código: 1781 - Estudo Experimental de Bolhas de Taylor Usando uma Técnica de Visualização .....	87
<i>Autor: PEDRO ANDRADE MAIA VINHAS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: SU JIAN e JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI</i>	
Código: 1795 - Análise de Interação Fluido Estrutura sob Hipótese Linear de Escoamento Potencial .....	87
<i>Autor: VINÍCIUS DIMETRE FERNANDES SALOMÃO (CNPq/PIBIC) e LIAD PASKIN (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CARLOS EDUARDO DA SILVA e JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES</i>	

## 07/10 • terça-feira

Código: 2132 - Construção de Microbomba por Meio de Analogias Eletromecânicas.....	87
<i>Autor: RENAN EMANUELLI ROTUNNO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA e LUIZ OTÁVIO SARAIVA FERREIRA</i>	
Código: 345 - Desenvolvimento e Testes Preliminares de um Sistema Bidimensional de Visualização por Cortina de Fumaça para Túnel de Vento .....	88
<i>Autor: HENRIQUE NIRENBERG (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GUSTAVO CÉSAR RACHID BODSTEIN</i>	
Código: 3638 - Análise de Modelos de Turbulência no OpenFOAM .....	88
<i>Autor: IGOR DOS REIS DETONI (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA e PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE</i>	

---

### Sessão: 594 - Nome: CTI-03

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-206

Coordenação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ C. GOMES (Coordenador)

FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO (Avaliador)

MARIA INES BRUNO TAVARES (Avaliador)

---

Página

Código: 3896 - Organização de Máquinas Virtuais em Data Centers Geo-Distribuídos.....	89
<i>Autor: HUGO DE FREITAS SIQUEIRA SADOK MENNA BARRETO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA, MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA e RODRIGO DE SOUZA COUTO</i>	
Código: 1924 - Escalabilidade de Sistemas P2P.....	89
<i>Autor: DIEGO XIMENES MENDES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA</i>	
Código: 3741 - Redes Neurais para a Detecção de Partículas de Altas Energias.....	89
<i>Autor: EDUARDO VIEIRA MARTINS PIRES (Outra)</i>	
<i>Orientação: WERNER SPOLIDORO FREUND e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS</i>	
Código: 1740 - Localização de Fontes Acústicas por Arranjo de Microfones .....	90
<i>Autor: FELIPE BARBOZA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: WALLACE ALVES MARTINS</i>	
Código: 311 - Mecanismos de Socialização para a Biblioteca de Componentes e Serviços Brechó .....	90
<i>Autor: GABRIEL DE SOUZA BARBOSA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO PEREIRA DOS SANTOS e CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER</i>	
Código: 3368 - Configuração de um Servidor Eduroam (Education Roaming) na UFRJ.....	91
<i>Autor: GABRIEL LACERDA DE ARAÚJO OZÓRIO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA e MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA</i>	
Código: 2287 - LTEINLPS: Desenvolvimento de um Sistema de Rádio Definido por Software Compatível com o Padrão 3GPP LTE .....	91
<i>Autor: GABRIEL SERPA MENDONÇA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS</i>	
Código: 1696 - Geração de “Lightfields” Usando PBRT .....	91
<i>Autor: GUILHERME DANTAS COUTO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA</i>	

---

### Sessão: 656 - Nome: P04

Hora: 15:00 às 16:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: PAULA FARENCENA VIERO (Coordenador)

LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES (Avaliador)

EMERSON OLIVEIRA DA SILVA (Avaliador)

CHEILA GONÇALVES MOTHÉ (Avaliador)

---

Página

Código: 3379 - Extração de Lignina Oriunda da Piaçava.....	92
<i>Autor: DANIEL CHALFUN HAOUCHE MENESES (Outra) e CAIO SILVEIRA JORDÃO (Outra)</i>	
<i>Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA, VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO e NEI PEREIRA JÚNIOR</i>	
Código: 1259 - Estudo Reológico da Alteração das Propriedades da Solução de Viscose Devido à Adição de Lignina.....	92
<i>Autor: DANIELA VERBICÁRIO BOTELHO COSTA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA, VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO e DANIEL WEINGART BARRETO</i>	

## 07/10 • terça-feira

- Código: 3346 - Modificação Superficial por Plasma de Partículas Cerâmicas para Produção de Compósitos de Matriz Poliméricas .....92  
Autor: ERICK FASSIO GUIMARÃES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: RENATA ANTOUN SIMÃO
- Código: 3219 - Preparação de Nanopartículas de Ferro Zero Suportadas em Material Sólido para Aplicação em Processos Oxidativos Avançados .....93  
Autor: FERNANDA RODRIGUES LAGO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: FELIPE SOMBRA DOS SANTOS, LÍDIA YOKOYAMA e FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO
- Código: 1500 - Estudo da Cinética de Absorção e Dessorção de H<sub>2</sub> no Composto de MgH<sub>2</sub> com Adição de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Processado em Diferentes Tempos de Moagem .....93  
Autor: GABRIEL BARTHOLAZZI LUGÃO DE CARVALHO (Sem Bolsa)  
Orientação: MONIQUE OSÓRIO TALARICO DA CONCEIÇÃO e DILSON SILVA DOS SANTOS
- Código: 1720 - Caracterização Térmica e Mecânica de Compósitos de EVA com Bagaço de Cana-de-Açúcar .....94  
Autor: GABRIEL BERNARDES FONTES PEREIRA (UFRJ/PIBIC), YÚRI TORRES CARDOSO (Outra) e IGOR BARRETO DE OLIVEIRA LIMA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CARLA REIS DE ARAÚJO e CHEILA GONÇALVES MOTHÉ
- Código: 2880 - Modificação Química das Fibras de Bananeira Aplicada a Compósitos Poliméricos .....94  
Autor: GABRIEL CARVALHO PLATENIK (Sem Bolsa)  
Orientação: SANDRA REGINA ALBINANTE
- Código: 2557 - Nanocompósito a Base de Policarbonato Reciclado Contendo Óxido de Zinco Nanométrico .....95  
Autor: ISABELLE FERREIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: ANA LUÍZA DA FONSECA CARVALHO, LUÍS CLÁUDIO MENDES e SIBELE PIEDADE CESTARI
- Código: 83 - Usinagem de uma Liga de NiTi de Corpos de Prova de Tração e Análise dos Resultados de Tensão-Deformação .....95  
Autor: LUCY VIDINHA MARTINS (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO
- Código: 1593 - Extrusão Reativa da Mistura Polimérica PET/PC: Efeito de um Extensor de Cadeia nas Propriedades Térmicas .....95  
Autor: LUÍSA JARDIM FARIA DE ARAÚJO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: DANIELA DE FRANÇA DA SILVA, LUÍS CLÁUDIO MENDES e SIBELE PIEDADE CESTARI
- Código: 3126 - Consolidação de Pós de Titânio por Extrusão Angular em Canal .....96  
Autor: MARCUS VINÍCIUS AZEVEDO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS e LUIZ CARLOS PEREIRA
- Código: 2570 - Caracterização e Análise de Ligantes Asfálticos Puros e Modificados Envelhecidos em Campo e Laboratório Usando a Técnica de Espalhamento Coerente de Raios X .....96  
Autor: MARIANA ROMEIRO DA COSTA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: SORAIA RODRIGUES DE AZEREDO e DELSON BRAZ
- Código: 3095 - Estudo do Efeito da Deformação Plástica Severa sobre o Endurecimento de Ligas Al-Mg-Si .....96  
Autor: MATHEUS DEFORME ZULIANI (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS e LUIZ CARLOS PEREIRA
- Código: 3075 - Caracterização de Concreto Reciclado Tratado com Ácido Oleico Voltado para a Construção Civil Sustentável .....97  
Autor: RANNI CAVALINI (Sem Bolsa) e DAYANA COVAL RODRIGUES (Bolsa de Projeto)  
Orientação: FLÁVIO JAMES HUMBERTO T. VIEIRA RAMOS e LUÍS CLÁUDIO MENDES
- Código: 342 - Proteção de Aço por Anodo de Sacrifício .....97  
Autor: RAPHAEL HENRIQUE SILVA QUINTÃO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL
- Código: 3856 - Avaliação da Correlação de Propriedades Mecânicas em Testes Estáticos e Dinâmicos de Revestimentos Orgânicos Compósitos Anticorrosivos .....97  
Autor: THAIANA VALE SMILGEVICIUS (CNPq/PIBIC) e LARISSA DE ALMEIDA GOUVÊA (Outra)  
Orientação: ÁQUILA VIEIRA DO NASCIMENTO e ISABEL CRISTINA PEREIRA MARGARIT MATTOS
- Código: 3723 - Fibra Flexível de Lignina .....98  
Autor: THAÍS OLIVEIRA DE SIQUEIRA (Outra) e BEATRIZ GUILLON RIBEIRO DELORME (Outra)  
Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA, VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO e DANIEL WEINGART BARRETO
- Código: 1353 - Desenvolvimento de Compósito Polimérico com Alto Teor de Resíduo de Fibra Celulósica .....98  
Autor: THALES SIMÕES G. F. DUQUE ESTRADA (Outra)  
Orientação: LYS SIRELLI e ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

## 07/10 • terça-feira

- Código: 82 - Jovens Talentos: Iniciação à Pesquisa de Microusinagem.....99  
*Autor: VANESSA DA SILVA PINHEIRO (Outra)*  
*Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO e ADRIANE LOPES MOUGO*
- Código: 553 - Desenvolvimento de Compósito de Termoplastico  
– Polietileno de Baixa Densidade/Alumínio  
Pós-Consumo com Polietileno de Alta Densidade e Negro-de-Fumo .....99  
*Autor: VICTOR HUGO GARCIA DE FARIAS (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: LYS SIRELLI e ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO*
- Código: 1827 - Influência dos Tratamentos Termomecânicos na Formação de  
Hidretos em Liga de Zircônio Usadas em Reatores Nucleares.....99  
*Autor: VIRGÍNIA MORETE BARBOSA BERTOLO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: RAFAELLA MARTINS RIBEIRO e DILSON SILVA DOS SANTOS*

## 08/10 • quarta-feira

---

### Sessão: 595 - Nome: IDE-01

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: SÉRGIO LIMA NETTO (Coordenador)  
CARLOS EDUARDO PARENTE RIBEIRO (Avaliador)  
LIU HSU (Avaliador)

Página

- Código: 3071 - Projeto de Circuito Integrado de Referência de Tensão em Tecnologia 0,35 um CMOS .....100  
*Autor: ALLAN BIDES DE ANDRADE (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES e ANTÔNIO PETRAGLIA*
- Código: 639 - Projeto e Simulação de um Filtro Híbrido como Solução para Correntes Harmônicas .....100  
*Autor: BRENO ZAIDAN MARTINELLI (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO e MAURICIO AREDES*
- Código: 3928 - Utilização de Sensores Ultrassônicos com Microcontroladores PIC .....100  
*Autor: DANILO CASTOR DE SOUSA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO E JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO*
- Código: 2986 - Classificação de Falhas em Máquinas Rotativas Através  
do Uso de Redes Neurais Artificiais e Características no Domínio de Fourier .....101  
*Autor: DIEGO COMPANHEIRO PINTO DA CRUZ (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA*
- Código: 3608 - Sistema de Controle de Corrente para Filtro Ativo  
Utilizando Teoria PQ e Controle Ressonante .....102  
*Autor: ELISA TOSHIE HARA IDA (Outra)*  
*Orientação: JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO E MAURICIO AREDES*

---

### Sessão: 597 - Nome: ER-02

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: MÁRCIO DE ALMEIDA D'AGOSTO (Coordenador)  
SUZANA BORSCHIVER (Avaliador)  
ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS (Avaliador)

Página

- Código: 2558 - Controladores para os Conversores de Tensão (Parte 1) .....102  
*Autor: LAÍS FERREIRA CRISPINO (Outra) e MARCELO NESCI SOARES (Outra)*  
*Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE e LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM*
- Código: 4420 - Caracterização de um Módulo Fotovoltaico por Meio de um Dispositivo Portátil.....103  
*Autor: JÚLIA BARBOSA DA SILVA (Outra)*  
*Orientação: MARCOS DANTAS ALVES DOS SANTOS e LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM*
- Código: 1985 - Medidas de Empuxo em Turbinas Utilizando Biocombustíveis.....103  
*Autor: HENRIQUE MASSARI PEREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO e ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ*

## 08/10 • quarta-feira

- Código: 3175 - Desenvolvimento de um Rastreador Solar  
no Cultivo de Microalgas para Produção de Biocombustíveis .....103  
*Autor:* CARLOS EDUARDO DA CRUZ SANTOS (CNPq/PIBIC), LUIZ HENRIQUE SILVA (Sem Bolsa) e  
ALEXANDRE SILVA ALLIL (Outra)  
*Orientação:* FERNANDO LUIZ MACIEL e MARCELO MARTINS WERNECK
- Código: 3917 - Biodiesel de Soja no Brasil: Análise do Ciclo de Vida do Subsistema Agrícola.....104  
*Autor:* ELISA MARIA MANO ESTEVES (Outra)  
*Orientação:* DAVI JOSÉ BUNGENSTAB e CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO

---

### Sessão: 599 - Nome: EBS-02

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: MAURICIO CAGY (Coordenador)

JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO (Avaliador)

AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES DE ARAÚJO (Avaliador)

---

Página

- Código: 1618 - Análise Automática de Células em Microscópios Usando Processamento de Imagens.....104  
*Autor:* BRUNO SARAIVA DA SILVA (Sem Bolsa) e DANIEL BARRADAS RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)  
*Orientação:* EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA
- Código: 534 - Interface Gráfica para Visualização,  
Análise e Classificação de ECG para Estratificação de Risco de Morte Súbita.....105  
*Autor:* GABRIEL DE AZEVEDO LIMEIRA (CNPq/PIBIC)  
*Orientação:* JURANDIR NADAL e ALEX CHAVES ALBERTO
- Código: 1851 - Desenvolvimento de Interação Cérebro-Computador  
Utilizando Técnica Estat. Multiv. Aplic. ao EEG .....105  
*Autor:* RICARDO CARVALHO WASNIEWSKI (CNPq/PIBIC)  
*Orientação:* ANTÔNIO MAURÍCIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ
- Código: 2886 - Detecção de Ciclos Respiratórios Irregulares em Ventilação Mecânica.....105  
*Autor:* RICARDO RODRIGUES OLIVEIRA (FAPERJ)  
*Orientação:* ALYSSON RONCALLY SILVA CARVALHO
- Código: 2949 - Controle da Pressão ao Final da Expiração Implementado em Microcontrolador .....106  
*Autor:* DIEGO RAMON GONÇALVES GONZALEZ (Sem Bolsa)  
*Orientação:* FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES e GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO

---

### Sessão: 602 - Nome: MNA-03

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-205

Coordenação: JOSÉ HERSKOVITS NORMAN (Coordenador)

BRUNO DA FONSECA MONTEIRO (Avaliador)

EDILSON FERNANDES DE ALMEIDA (Avaliador)

---

Página

- Código: 4133 - Projeto de uma Suspensão Traseira de um Protótipo Baja SAE.....106  
*Autor:* MARIANA DA SILVA MOREIRA (Sem Bolsa), VICTOR OLIVEIRA PIMENTA (Sem Bolsa),  
THAINARA DE MELO ANTUNES (Sem Bolsa) e JAN BONORO GUDME (Sem Bolsa)  
*Orientação:* THIAGO GAMBOA RITTO
- Código: 2192 - Ensaios Experimentais e Modelagem Computacional  
de uma Ponte Desmontável de Compósito com Fibra de Vidro .....107  
*Autor:* BRUNO NERY SOUZA BERNARDINO (UFRJ/PIBIC)  
*Orientação:* ANA MARIA ABREU JORGE TEIXEIRA e MICHELE SCHUBERT PFEIL
- Código: 2229 - Estimativa de Direção de Chegada (DOA) de Sinais de Audio em um Sistema Multi-Microfone.....107  
*Autor:* FELIPE REMBOLD PETRAGLIA (Sem Bolsa)  
*Orientação:* MARIANE REMBOLD PETRAGLIA
- Código: 2627 - Rastreamento Global e Exato de Sistemas Mimo Incertos  
Usando Diferenciadores Exatos Não-Homogêneos.....108  
*Autor:* PAULO VICTOR NUNES MONTEIRO VIDAL (CNPq/PIBIC)  
*Orientação:* EDUARDO VIEIRA LEÃO NUNES
- Código: 718 - Implementação de Técnicas de Continuação Homotópica no Simulador EMSO .....108  
*Autor:* FILLIPE SILVA SANTOS (CNPq/PIBIC)  
*Orientação:* EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JÚNIOR e ARGIMIRO RESENDE SECCHI

**Sessão: 657 - Nome: P05**

Hora: 09:30 às 10:30

Tipo de Apresentação: Paineis

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: LAURO LUÍS MARTINS MEDEIROS DE MELO (Coord.)  
TITO LIVIO MOITINHO ALVES (Avaliador)

Página

Código: 697 - Produção de Celulases por Fungos Filamentosos Isolados de Solo do Parque Nacional de Itatiaia.....	109
Autor: EUTÍZIO LUCA D OTTAVIO LONGO (UFRJ/PIBIC) e MATHEUS UCHOA OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO e ROSALIE REED RODRIGUES COELHO	
Código: 897 - Detecção da Atividade Celulolítica em Fungos Filamentosos Isolados de Serrapilheira do Parque Nacional de Itatiaia .....	109
Autor: EUTÍZIO LUCA D OTTAVIO LONGO (UFRJ/PIBIC) e MATHEUS UCHOA OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO, MARIANA MENEZES QUADROS DE OLIVEIRA e ROSALIE REED RODRIGUES COELHO	
Código: 1205 - Aplicação de Vinhoto como Substrato no Cultivo de <i>Spirulina maxima</i> .....	110
Autor: RAQUEL REZENDE DOS SANTOS (Outra), BRUNA BECK SIMÕES (Bolsa de Projeto) e OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO (Bolsa de Projeto)	
Orientação: RAQUEL REZENDE DOS SANTOS e OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO	
Código: 1361 - Estudo da Idade do Pré-Inóculo para Produção de Óleo Intracelular.....	110
Autor: KAROLINE PUGNALONI DA SILVA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: ETEL KAMEDA e MARIA ALICE ZARUR COELHO	
Código: 1385 - Hidrólise Enzimática e Reaproveitamento da Escuma de Reatores Uasb no Tratamento Anaeróbio de Esgoto Sanitário .....	110
Autor: SAMIR KALAOUN FILHO (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: FERNANDA MARIA JOSUINKAS, DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE e MAGALI CHRISTE CAMMAROTA	
Código: 1636 - Desenvolvimento de Modelo Cinético Enzimático Utilizando Autômatos Celulares.....	111
Autor: DÉBORA BIZZO BRUM PEREIRA (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO e HELOÍSA LAJAS SANCHES	
Código: 1641 - Hidrólise Enzimática de Farelo de Soja na Presença de Solventes Eutéticos e Líquidos Iônicos.....	112
Autor: DÉBORA BIZZO BRUM PEREIRA (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO e MARIA ALICE ZARUR COELHO	
Código: 1652 - Produção Enzimática de Policatequinas de Guaraná.....	112
Autor: GABRIELLA NEVES RICARTE (CNPq-IC Balcão)	
Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO e MARIA ALICE ZARUR COELHO	
Código: 2104 - Seleção de Micro-Organismos Produtores de Hidrolases Isolados de Resíduos do Processamento de Açai ( <i>Euterpe oleracea Mart.</i> ) .....	112
Autor: DOUGLAS VILLER VIEIRA REGIS (CNPq/PIBIC)	
Orientação: MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA e KAREN SIGNORI PEREIRA	
Código: 2155 - Avaliação da Produção de Endoglucanases Utilizando Resíduos Agroindustriais e Indutores da Produção Enzimática Através das Estirpes de Actinomicetos IGLO-14 e AMT-3 .....	113
Autor: PEDRO GARCIA DE CARVALHO (CNPq-IC Balcão)	
Orientação: RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO, ANDRÉ LUIZ GRIGOREVSKI DE LIMA, MARIANA MENEZES QUADROS DE OLIVEIRA e ROSALIE REED RODRIGUES COELHO	
Código: 2930 - Estudo da Produção de Inulinase por <i>Yarrowia lipolytica</i> .....	113
Autor: ULLY SIQUEIRA DE SOUZA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL, MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO e PATRÍCIA MARTINS BOTELHO NUNES	
Código: 3830 - Aplicação de Horseradish Peroxidase Imobilizada na Descoloração de Azul de Metileno .....	114
Autor: FERNANDA SPOLAOR DE MELLO (CNPq/PIBIC)	
Orientação: ELIANA MOSSE ALHADEFF	
Código: 3902 - Estudo Tecnológico: Biossensores para Detecção de Etanol.....	114
Autor: LÍDIA BARAKY VASCONCELOS (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: ELIANA MOSSE ALHADEFF	

## 08/10 • quarta-feira

Código: 4082 - Obtenção de Corante Azul a Partir de Frutos do Jenipapo .....	114
<i>Autor: TAYNÁ DE MORAES ESTEVES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: BERNADETE ELIZARDO P. DA COSTA DELGADO e FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA</i>	
Código: 3052 - Controle da Massa Molar na Produção de PHB .....	115
<i>Autor: TAYANA CRISTINA DE ARAÚJO SEGURA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO GOMES, DIRCEU PEREIRA SANTOS e JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO</i>	
Código: 851 - Transformação do Glicerol a Ácido Lático Utilizando Catalisadores de Cobre Suportados .....	115
<i>Autor: ARTHUR BERNARDO FLORES MOREIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA e ROBINSON LUCIANO MANFRO</i>	
Código: 3265 - Reforma do Bio-Óleo Utilizando Catalisadores a Base de Níquel .....	116
<i>Autor: FERNANDA DIAS VAN ROSSUM DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA</i>	
<i>NIELSON FERNANDO DA PAIXÃO RIBEIRO e ROBINSON LUCIANO MANFRO</i>	
Código: 631 - Obtenção do 1,2-Propanodiol (Propilenoglicol) a Partir do Glicerol .....	116
<i>Autor: GABRIELLA DOUDEL DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA e ISABELLE CÂNDIDO DE FREITAS</i>	
Código: 2950 - Síntese de Copolímeros de Etileno/Norborneno em Multiblocos Utilizando Catalisador de Ferro e Dietil Zinco .....	117
<i>Autor: RAFAEL CARVALHO SANTOS BARBOZA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LETÍCIA QUINELLO PEREIRA</i>	
Código: 2644 - Polimerizações Radicais por Transferência de Átomos (ATRP) Utilizando um Novo Composto de Coordenação de Cu(II). .....	117
<i>Autor: WESLEY GARCIA SOARES (Outra)</i>	
<i>Orientação: ALEXANDRE CARNEIRO SILVINO</i>	
Código: 3066 - Produção de 1,3-Butadieno a Partir de Etanol .....	118
<i>Autor: LUÍZA CARDOSO CINTRA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: SILMARA FURTADO DA SILVA, MARIA LETÍCIA MURTA VALLE e WILSA CARLA BEZERRA</i>	

---

### Sessão: 596 - Nome: IDE-02

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: LIU HSU (Avaliador)

SÉRGIO LIMA NETTO (Coordenador)

CARLOS EDUARDO PARENTE RIBEIRO (Avaliador)

---

Página

Código: 4340 - Plataforma Semissubmersível Cyber-Semi: Sistema Embarcado e Integração com Qualisys .....	118
<i>Autor: JOYCE MERGULHÃO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO FONSECA CARNEIRO, RAMON ROMANKEVICIUS COSTA e ANTÔNIO CARLOS FERNANDES</i>	
Código: 1745 - Estudo do Efeito de Capacitâncias Parasitas no Projeto de Filtros Analógicos em Circuitos Integrados .....	119
<i>Autor: LEONAN CHICARELLI DE FRANÇA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES e ANTÔNIO PETRAGLIA</i>	
Código: 975 - Radar Automotivo .....	119
<i>Autor: LUIZ HENRIQUE DE ARAÚJO VASCONCELOS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: RICARDO RHOMBERG MARTINS</i>	
Código: 2993 - Melhorias no Sistema de Instrumentação de Equipamentos de Eletrônica de Potência .....	119
<i>Autor: MARCELLO DA SILVA NEVES (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MAURICIO AREDES e MAURO SANDRO DOS REIS</i>	

---

### Sessão: 598 - Nome: MAR-04

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: JUACYARA CARBONELLI CAMPOS (Coordenador)

ELIANA MOSSE ALHADEFF (Aval.) e HELOÍSA TEIXEIRA FIRMO (Aval.)

---

Página

Código: 2454 - Utilização de Modelagem Matemática para Estudo de Inundações Urbanas Decursivas de Eventos de Chuvas Intensas na Bacia do Rio Bengalas, no Âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Friburgo .....	120
<i>Autor: ANNA BEATRIZ RIBEIRO DA CRUZ DE FRANCO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ, OSVALDO MOURA REZENDE e FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS</i>	



## 08/10 • quarta-feira

- Código: 4263 - Mapeamento e Avaliação Ambiental do Processo de Refino de Petróleo .....120  
*Autor: BEATRIZ DE FREITAS BRILHANTE F. RODRIGUES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO e ANDRÉ LUIZ FELISBERTO FRANÇA*
- Código: 2608 - Estudo da Variabilidade de Umidade do Solo em Sítio Experimental  
com Suporte de Sondas de Baixo Custo Construídas em Laboratório .....121  
*Autor: ANA PAULA PERRONE KASZNAR (Outra), PRISCILA PEREIRA CUNHA (Outra),*  
*TOME DE ALMEIDA E LIMA (Outra) e LUÍS GUILHERME LARIZZATTI ZACHARIAS (Outra)*  
*Orientação: CARLOS ALEXANDRE DE BASTOS VASCONCELLOS,*  
*KARY DE PAIVA, DANIEL FIRMO KAZAY e OTTO CORREA ROTUNNO FILHO*
- Código: 2635 - Imagens de Satélite de Média e Alta Resolução Aplicadas à Avaliação  
de Telhados Verdes na Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha/RJ.....121  
*Autor: LUCIANO SOUZA DE CASTRO (UFRJ/PIBIC), MANUEL AFFONSO COSTA RAMOS DE FREITAS (UFRJ/PIBIC),*  
*MATHEUS PIMENTEL TINOCO (Outra) e ANA ELLISA DA SILVA MARTINHO (Outra)*  
*Orientação: KARY DE PAIVA, ALLINE GOMES LAMENHA E SILVA,*  
*LEONARDO DE FARIA PERES e OTTO CORREA ROTUNNO FILHO*

---

### Sessão: 600 - Nome: ALI-01

Hora: 10:00 às 11:00

Local: Sala A-203

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA (Coordenador)  
GABRIELA RIBEIRO PEREIRA (Aval.) e ANA MARIA ROCCO (Aval.)

---

Página

- Código: 2294 - Produção de Iogurte Probiótico Sabor Cappuccino .....122  
*Autor: AMANDA RODRIGUES TANAMACHI (Sem Bolsa)*  
*Orientação: JULIANA CUNHA DA CRUZ, DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES e*  
*ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO*
- Código: 1613 - Avaliação da Atividade Antimicrobiana de Extratos Vegetais Neotéricos .....122  
*Autor: AYMÉS ALBUQUERQUE BUYS GONÇALVES (Outra)*  
*Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO, ARIANE GASPAS SANTOS,*  
*KAREN SIGNORI PEREIRA e MARIA ALICE ZARUR COELHO*
- Código: 3838 - Produção e Avaliação Centesimal e Colorimétrica da Pamonha de Surimi .....123  
*Autor: GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra), NATHÁLIA CARVALHO DE VASCONCELOS (Outra),*  
*GUILHERME AUGUSTO MARQUES C. DE MAGALHÃES (Outra),*  
*LUÍZA DE MELO EIRAS (Outra) e MARIANA REYNA KURTZ (Outra)*  
*Orientação: FABIENE AUGUSTO DA SILVA e ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI*
- Código: 4320 - Análise de Umidade e Caracterização de Ácidos Graxos  
de Mexilhões(Perna-Perna) da Praia Rasa, Búzios, Rio de Janeiro.....123  
*Autor: GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra), CAROLINA CRUZEIRO REIS (Outra)*  
*VINÍCIUS FERREIRA DA SILVA FELIX (Outra), STÉPHANIE CHRISTINE SINDER MELLO (Outra)*  
*GUILHERME AUGUSTO MARQUES C. DE MAGALHÃES (Outra)*  
*ALLAN FIGUEIREDO MACHADO (Outra)*  
*Orientação: ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI*

---

### Sessão: 601 - Nome: PG-05

Hora: 10:00 às 11:00

Local: Sala A-204

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: JOSÉ RENATO MENDES DE SOUSA (Coordenador)  
MARCOS NICOLÁS GALLO (Avaliador)  
SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL (Avaliador)

---

Página

- Código: 2594 - Aplicação de Técnicas de Lean Sigma na Gestão de Operações: Otimização nas Operações  
de Perfuração e Completação de Poços com a Redução de Tempo Não Produtivo .....124  
*Autor: PATRÍCIA RODRIGUES BALLA (Outra)*  
*Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO*
- Código: 2712 - A Guerra Civil Síria e os Riscos à Segurança Energética Mundial .....124  
*Autor: BENESON CORRÊA DAMASCENO (Outra)*  
*Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE*
- Código: 2776 - Aspectos Geotécnicos na Zona TDP Utilizando Modelagem Física e Numérica em Centrífuga.....125  
*Autor: GABRIEL MOSQUEIRA CAMÕES DA SILVA (CNPq/PIBIC) e RENAN BEZERRA DE ANDRADE (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA*

## 08/10 • quarta-feira

Código: 2860 - Avaliação da Resistência à Corrosão por Pite (ASTM G48 e ISO 12732) e Crévice (ASTM G48) de Tubos Especificação API 5L X65 Revestidos por Soldagem (Welding Overlay) com Diferentes Ligas de Níquel ..... 125  
Autor: BRUNO LUÍS FERNANDES AGUERO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: KIOSHY SANTOS DE ASSIS e OSCAR ROSA MATTOS

---

### Sessão: 603 - Nome: NANO-01

Hora: 10:00 às 11:00

Local: Sala A-205

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: VÂNIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS (Coordenador)  
JORGE PEREIRA CHIMANOWSKY JÚNIOR (Avaliador)  
LUÍS CLÁUDIO MENDES (Avaliador)

Página

Código: 1501 - Desenvolvimento e Caracterização de Nanoemulsões Contendo 8-Metoxaleno ..... 125  
Autor: STEPHANI ARAÚJO CARDOSO (Sem Bolsa)  
Orientação: THAÍS NOGUEIRA BARRADAS, JULIANA PERDIZ SENNA e CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Código: 3998 - Tratamento Superficial de Fibras de Coco para Aumento da Adesividade em Nanoescala ..... 126  
Autor: BEATRIZ RODRIGUES CANABARRO (FAPERJ)  
Orientação: RENATA ANTOUN SIMÃO

Código: 166 - Biocompósitos de Amido Termoplástico/Óxido de Grafeno ..... 126  
Autor: DANIEL SIQUEIRA SILVA (Sem Bolsa)  
Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE e WILLIAN HERMOGENES FERREIRA

Código: 3256 - Caracterização Tribológica de Fibras Capilares ..... 127  
Autor: DÉBORA DE LIMA ALVES (CNPq/PIBIC)  
Orientação: SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR

---

### Sessão: 604 - Nome: CTI-04

Hora: 10:00 às 11:00

Local: Sala A-206

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER (Coordenador)  
ALOÍSIO CARLOS DE PINA (Avaliador)  
FELIPE MAIA GALVÃO FRANCA (Avaliador)

Página

Código: 1125 - Simulação de Efeitos Ópticos Através de Efeitos Gráficos Computacionais ..... 127  
Autor: MATHEUS GUEDES DE ANDRADE (Sem Bolsa)  
Orientação: RICARDO GUERRA MARROQUIM

Código: 1957 - Reestruturação e Adequação do Sistema Web Atlas Appointments ..... 128  
Autor: RODRIGO DE SOUZA FRUCTUOSO DA SILVA (UFRJ/PIBIC) e DOUGLAS DE BARROS BASÍLIO SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

Código: 109 - Interface por Rastreamento de Movimentos para Dispositivos Móveis ..... 128  
Autor: SÁNDRO DE SOUZA SAPORITO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: CLÁUDIO ESPERANÇA

Código: 3013 - Inclusão de Administração Local em Nuvens Openstack Geograficamente Distribuídas ..... 128  
Autor: TATIANA SCIAMMARELLA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA, MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA e RODRIGO DE SOUZA COUTO

---

### Sessão: 605 - Nome: NT-02

Hora: 14:30 às 16:30

Local: Sala A-201

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO (Coordenador)  
RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR (Avaliador)  
LUCIANA SPINELLI FERREIRA (Avaliador)

Página

Código: 3814 - Estudo e Desenvolvimento de um Robô Arremessador de Bolas de Beisebol ..... 129  
Autor: BRUNO RODRIGUES COSTA (Sem Bolsa) e MAISA KASHIMA (Sem Bolsa)  
Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO

Código: 2889 - Projeto e Desenvolvimento de Sistema Portátil de Microtomografia de Raios X Aplicado a Dutos Poliméricos ..... 130  
Autor: JULIANA DEMOLINARI ARRIGHI DE FREITAS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: RICARDO TADEU LOPES e ACHILLES ASTUTO

**08/10 • quarta-feira**

Código: 3309 - Instrumentação e Controle de Processos Cromatográficos Contínuos.....	130
<i>Autor: LEANDRO ABRANTES DE CAMPOS ABAURRE (FAPERJ)</i>	
<i>Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR e CAIO FELIPPE CURITIBA MARCELLOS</i>	
Código: 172 - Relatório – Ensaio Necessários para Análise de Parâmetros de Qualidade de Água de Chuva em Telhados Verdes.....	130
<i>Autor: LINEKER BIS HOFFMANN (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ</i>	
Código: 2389 - Modelagem do Sistema Elétrico do Estádio do Maracanã e Seu Entorno para Investigação da Formação de Microrredes .....	131
<i>Autor: LÍVIA CORRÊA CAPISTRANO (Bolsa de Projeto) e JÚLIA FERNANDES DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS, SÉRGIO LEÓN ESCALANTE CÁRDENAS e ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS</i>	
Código: 1752 - Dissolução de Polissacarídeos por Solventes Eutéticos .....	131
<i>Autor: LUCAS DE CARVALHO IFF (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO e MARIA ALICE ZARUR COELHO</i>	
Código: 1981 - Robô Empilhador para Aplicação em Estoques de Lojas e Empresas.....	132
<i>Autor: MICHEL BESSO (Sem Bolsa) e BERNARDO DAHER GOMES BARBOZA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO</i>	
Código: 71 - Estudo de Técnicas Construtivas em Solos Moles para o Caso do Ramo 300 da Rodovia Transcarioca, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.....	132
<i>Autor: PABLO ROCHA IGLESIAS (Outra), BRUNO FREIJANES COSTA (Outra) e HENRIQUE URZEDO ROCHA MADEIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: MARCOS BARRETO DE MENDONÇA</i>	

---

**Sessão: 606 - Nome: MAR-05**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: MARCOS BARRETO DE MENDONÇA (Coordenador)  
ANDRÉA MEDEIROS SALGADO (Avaliador)  
THEOPHILO BENEDICTO OTTONI FILHO (Avaliador)

Página

Código: 1333 - Aplicação de Resina Polimérica na Redução de Dureza da Água pelo Método de Batelada.....	132
<i>Autor: QUÉREN DA COSTA ROCHA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, THIAGO MUZA AVERSA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 79 - Programa CT Consciente: Educação e Racionalização do Uso de Recursos Naturais no CT.....	133
<i>Autor: WILSON COELHO JÚNIOR (Bolsa de Projeto), RAQUEL CARVALHO DE SOUZA (Sem Bolsa)</i>	
<i>CAMILA PACHECO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto) e YÚRI TORRES CARDOSO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: MICHELLE GONÇALVES MOTHÉ, DOUGLAS MACHADO CORTES e CHEILA GONÇALVES MOTHÉ</i>	
Código: 173 - Reuso de Água na Indústria de Óleo e Gás .....	133
<i>Autor: VIVIANE ANANIAS MOREIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: SUZANA BORSCHIVER</i>	
Código: 264 - Estudo da Tratabilidade do Lixiviado Gerado em Volta Redonda (RJ).....	134
<i>Autor: LARISSA LOUREIRO SALGUEIRO SILVA (UFRJ/PIBIC) e IGOR LOPES GUERRA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: DANIELA VIDAL VASCONCELOS e JUACYARA CARBONELLI CAMPOS</i>	
Código: 469 - Estudos de Tratabilidade do Efluente de Refinaria de Petróleo com Vistas ao Reuso .....	134
<i>Autor: GABRIEL DE OLIVEIRA LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: JARINA MARIA DE SOUZA COUTO e JUACYARA CARBONELLI CAMPOS</i>	
Código: 1455 - Análise e Adequação Acústica de Igrejas e Salas Teatrais.....	135
<i>Autor: RASLAN OLIVEIRA RIBEIRO (Sem Bolsa) e DEBORAH LUÍZA CANABARRO RANGEL (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: PATRÍCIA FIGUEIRA LASSANCE DOS SANTOS ABREU e JULES GHISLAIN SLAMA</i>	
Código: 476 - Estudo do Extrato Enzimático do Feijão Carioca para Aplicação em um Biossensor Amperométrico para Detecção de Simazina em Amostras Ambientais .....	135
<i>Autor: NATHALY CORRÊA DE SÁ (FAPERJ)</i>	
<i>Orientação: FRANCISCA DAS CHAGAS SOBRAL SILVA, ANDRÉA MEDEIROS SALGADO e LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA</i>	
Código: 3334 - “ A Imagem no Processo de Incubação dos Empreendimentos Econômicos Solidários” .....	136
<i>Autor: RAQUEL ROCHA DA SILVA TOMAZ (CNPq/PIBIC), CECÍLIA SOARES DA SILVEIRA (CNPq/PIBIC) e VICTOR FERNANDO GUIMARÃES VIEIRA DA CUNHA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GONÇALO GUIMARÃES</i>	

**08/10 • quarta-feira**

---

**Sessão: 607 - Nome: NM-03**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: KARIM DAHMOUCHE (Coordenador)

MARCOS LOPES DIAS (Avaliador)

DILSON SILVA DOS SANTOS (Avaliador)

---

Página

- Código: 400 - Efeito do Compatibilizante em Polipropileno Reciclado  
Reforçado por Pó de Coco Não-Tratado .....136  
Autor: PEDRO ARLEN F.A.T. SILVA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA
- Código: 168 - Efeito da Adição de Argilomineral sobre a Biodegradação  
e Envelhecimento de Misturas de Amido Termoplástico e Poli(Acido Lático).....136  
Autor: RACHEL RAYMOND KHALILI (CNPq/PIBIC)  
Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE e WILLIAN HERMOGENES FERREIRA
- Código: 2397 - Aproveitamento do Resíduo Proveniente do Processamento  
de Sandálias no Desenvolvimento de Compostos à Base de SBR.....137  
Autor: RAFAEL CONSTANTINO DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MIRNA NUNES ARAÚJO, LEILA LEA YUAN VISCONTE e  
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
- Código: 3863 - Estudo do Comportamento de Argamassas e Concretos Reforçados  
com Fibras de Aço com Incorporação de Resíduo Cerâmico .....137  
Autor: RODRIGO LEMOS PINTO (FAPERJ)  
Orientação: REILA VARGAS VELASCO e MARCOS MARTINEZ SILVOSO
- Código: 1877 - Avaliação da Adição de Fibras Vegetais no Processo  
de Auto-Cura do Concreto de Alta Performance .....138  
Autor: SAULO ROCHA FERREIRA (CNPq/PIBIC), KARINE MARCICO RAMOS (CNPq/PIBIC),  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (Sem Bolsa) e EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN (Sem Bolsa)  
Orientação: SAULO ROCHA FERREIRA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO e  
EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN
- Código: 2141 - Fibras Naturais e Sua Utilização como Reforço em Matrizes Cimentícias.....138  
Autor: THAIANE FATIMA MACIEL DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO
- Código: 2649 - Avaliação do Reuso de Resíduo de Areia de Fundição na Pavimentação .....138  
Autor: THALLYS PONTES RODRIGUES DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARILUCE DE OLIVEIRA UBALDO e LAURA MARIA GORETTI DA MOTTA
- Código: 2956 - Comportamento Reológico e Mecânico de Argamassas  
Contendo Resíduos de Blocos Cerâmicos como Agregado Miúdo .....139  
Autor: THIAGO MELO GRABOIS (Sem Bolsa), RENATA DANIEL DOS SANTOS (CNPq/PIBIC) e  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (Sem Bolsa)  
Orientação: THIAGO MELO GRABOIS e ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

---

**Sessão: 608 - Nome: PG-06**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: LUIZ LANDAU (Coordenador)

MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA (Avaliador)

FÁBIO SOUZA TONIOLO (Avaliador)

---

Página

- Código: 1210 - Análise Cinética e Termodinâmica da Formação e Aglomeração de Clatratos de THF .....139  
Autor: INGRID AZEVEDO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR
- Código: 1322 - Estudo da Estabilidade de Emulsões de Água em Petróleo Parafínico .....140  
Autor: FELIPE PRAXEDES DE SOUZA ESTEVES (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MÁRCIO NELE DE SOUZA
- Código: 2988 - O Uso de Mapas de Qualidade para Locação de Poços de Petróleo .....140  
Autor: ÍTALO SILVA CORDOVIL (Outra)  
Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

**08/10 • quarta-feira**

Código: 2193 - Simulação do Escoamento Multifásico em Reservatórios Através de um Modelo de Rede de Poros.....	140
<i>Autor: LUCAS SCALCO CAMPAGNOLO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES e FREDERICO WANDERLEY TAVARES</i>	
Código: 3494 - Uma Análise das Regularidades Estatísticas das Séries de Preços do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e o do Gás Natural Veicular (GNV).....	141
<i>Autor: PAULO ROGÉRIO CRUZ DA SILVA FILHO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES</i>	
Código: 1786 - Uso de Hidrociclones na Separação de Misturas de Água Dispersa em Óleo: Um Estudo com CFD.....	141
<i>Autor: ROBERTO LANGE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO</i>	
Código: 2343 - Quantificação e Visualização de Incertezas em Reservatórios de Petróleo.....	141
<i>Autor: THIAGO GUIMARÃES SARAIVA (Outra)</i> <i>Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 3888 - Desenvolvimento de Metodologias para Simulação Computacional da Eletocoalescência no OpenFOAM.....	142
<i>Autor: JOSÉ PEDRO PONTES TOMAZ (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA e PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE</i>	

**Sessão: 609 - Nome: DIF-03**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-205

Coordenação: GUSTAVO CÉSAR RACHID BODSTEIN (Coordenador)

LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA (Avaliador)

RICARDO PIRES PEÇANHA (Avaliador)

Página

Código: 4059 - Estudo Teórico e Experimental de Coeficiente de Atrito do Deslocamento de um Plugue de Hidrato em uma Tubulação.....	142
<i>Autor: ROGÉRIO LEITE (Outra) e LEONARDO MORAIS BARRETO (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO</i>	
Código: 3516 - Simulação CFD da Aceleração de Chama em um Canal com Obstáculos.....	143
<i>Autor: RAFAEL CORDILHA KOMATSU (CNPq/PIBIC) e FELIPE PORTO RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)</i> <i>Orientação: SU JIAN e EDUARDO HWANG</i>	
Código: 1213 - Simulação Numérica da Operação de um Trocador de Calor de Placas Usando Fluidodinâmica Computacional.....	143
<i>Autor: PABLO DE ALMEIDA SILVA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO</i>	
Código: 3563 - Desenvolvimento de Sistema de Anemometria Laser Doppler.....	143
<i>Autor: MARCELO FERNANDES DOMINGUES (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO e JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO</i>	
Código: 4210 - Confronto entre Resultados: Experimentais e Computacionais para o Fenômeno de Pluma de Bolhas.....	144
<i>Autor: EDUARDO DE SOUZA NASCIMENTO (Outra)</i> <i>Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO e ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE</i>	
Código: 1524 - Simulação Numérica de um Hidrociclone para Separação de Água e Óleo Empregando o Modelo de Turbulência SST com Correção de Curvatura.....	144
<i>Autor: GILSON DANHONI MORAES FILHO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: EDUARDO RANGEL BRAGA e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO</i>	
Código: 2335 - Escoamento Bidimensional de Soluções Micelares e Sua Influência para Redução de Arrasto.....	145
<i>Autor: PHILIPPE ROLLEMBERG D EGMONT (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: ANTÔNIO GUILHERME BARBOSA DA CRUZ e FERNANDO PEREIRA DUDA</i>	

**08/10 • quarta-feira**

---

**Sessão: 610 - Nome: CTI-05**

Hora: 14:30 às 16:30

Local: Sala A-206

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: MARCELLO LUIZ R. DE CAMPOS (Coordenador)  
MIGUEL ÉLIAS MITRE CAMPISTA (Avaliador)  
LUCIANA MACEDO BRITO (Avaliador)

---

	Página
Código: 2698 - Autoria de Animações Usando o Conceito de Trajetórias ..... <i>Autor: GUILHERME HERZOG (CNPq/PIBIC) e JOÃO VÍTOR ELIAS CARVALHO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: CLÁUDIO ESPERANÇA</i>	145
Código: 2973 - Simulador de Playback para a Ferramenta Btstream de Distribuição de Vídeo P2P..... <i>Autor: GUILHERME THURLER BORGES (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA e ROSA MARIA MERI LEÃO</i>	145
Código: 3579 - Avaliação do Protocolo RTMP na Transmissão de Vídeo em Dispositivos Móveis ..... <i>Autor: GUSTAVO DE OLIVEIRA SILVA (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM e LAURO LUÍS ARMONDI WHATELY</i>	146
Código: 1378 - Filtragem Online para Detectar Elétrons com Calorimetria de Altas Energias ..... <i>Autor: HELLEN PEREIRA LIMA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: DENIS OLIVEIRA DAMAZIO e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS</i>	146
Código: 331 - Modelagem de Workflows Científicos de Biologia Computacional para Execução Paralela ..... <i>Autor: DÉBORA BARBOSA PINA (CNPq/PIBIC) e VINÍCIUS SILVA CAMPOS (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: KARY ANN DEL CARMEN SORIANO OCANA, VÍTOR SILVA SOUSA e MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO</i>	147
Código: 2023 - Proposta e Avaliação de um Algoritmo para Remoção de Ambiguidades em Redes Sociais ..... <i>Autor: HUGO HENRIQUE DE MELO KLING (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: DANIEL RATTON FIGUEIREDO</i>	147
Código: 3140 - Ferramenta Web para Representação e Agregação de Evidências Científicas em Engenharia de Software: Algoritmos e Arquitetura ..... <i>Autor: IAN ESTEVES DO NASCIMENTO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: PAULO SÉRGIO MEDEIROS DOS SANTOS e GUILHERME HORTA TRAVASSOS</i>	148
Código: 2007 - Implementação de Testes Automáticos no Framework Glance do Sistema de Rastreamento de Equipamentos do LHCb ..... <i>Autor: IGOR ABREU DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: LEANDRO SALAZAR DE PAULA e CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK</i>	148

---

**Sessão: 658 - Nome: P06**

Hora: 15:00 às 16:00

Local: Hall do Bloco A

Tipo de Apresentação: Painel

Coordenação: SUSANA BEATRIZ VINZON (Coordenador)  
MARCELO MARTINS WERNECK (Avaliador)  
RICARDO MERCHED (Avaliador)  
ANTÔNIO MAURÍCIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ (Avaliador)

---

	Página
Código: 3565 - Estudo de Prospecção Tecnológica e Monitoramento Mercadológico de “Diesel Renovável” como uma Fonte de Combustível Sustentável ..... <i>Autor: CAROLINA ZANON COSTA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: CINDY KATHERINE TULCAN REALPE, MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO, SUZANA BORSCHIVER e CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO</i>	149
Código: 2887 - A Produção de Biodiesel sob a Ótica da Engenharia Verde..... <i>Autor: CLARISSA ALVES BISCAINHO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i> <i>Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ</i>	149
Código: 1937 - Desenvolvimento de Biodigestores Anaeróbicos em Bancada com Sistema de Automação e Controle para Produção de Biogás ..... <i>Autor: DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA (UFRJ/PIBIC) e BRUNO SEIXAS BASTOS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES</i>	150
Código: 3502 - Construção de Biodigestores Anaeróbios para a Produção de Biogás a Partir de Resíduo Alimentar, Esgoto e Lodo ..... <i>Autor: DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA (UFRJ/PIBIC), GABRIELY FORNAZIER BRUNHARA (Sem Bolsa) e FERNANDA DE SOUZA CARDOSO (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES</i>	150

**08/10 • quarta-feira**

Código: 3663 - Modelagem de Sistemas de Células a Combustível Utilizando Autômatos: Um Estudo Preliminar.....	150
Autor: JULIANO RAMALDES FREIRE (CNPq/PIBIC)	
Orientação: MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA e JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO	
Código: 3982 - Estudo da Viabilidade Técnica da Utilização de Bioquerosene como Combustível de Aviação.....	151
Autor: LÍVIA CALDAS DE ALENCAR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)	
Orientação: MARIA LETÍCIA MURTA VALLE	
Código: 1743 - Obtenção de Biodiesel a Partir de Resíduo de Óleo de Frango e Gordura Suína .....	151
Autor: LUÍZA BREUSTEDT LEIG (UFRJ/PIBIC) e PATRÍCIA XAVIER DOS SANTOS (Sem Bolsa)	
Orientação: CARLA REIS DE ARAÚJO e MICHELLE GONÇALVES MOTHÉ	
Código: 3848 - Novas Técnicas Biotecnológicas para Cultivo de Microalgas Dulcícolas .....	152
Autor: MARIANA BARBALHO FARIAS DA SILVA (Sem Bolsa)	
Orientação: DONATO ALEXANDRE GOMES ARANDA, MICHELLE MENDES DA ROCHA GOMES e ROSA CRISTINA VITORINO DE PAULA	
Código: 3105 - Análise dos Efeitos da Conexão de Conversores na Rede Elétrica .....	152
Autor: MATEUS ALVES CAVALIERE (Sem Bolsa) e DANIEL LEANDRO ARGOLO (CNPq/PIBIC)	
Orientação: JÚLIO CÉSAR DE CARVALHO FERREIRA e EDSON HIROKAZU WATANABE	
Código: 2660 - Análise Comportamental do Gerador de Indução (Gaiola de Esquilo) Diante de Desbalanços e Harmônicos na Rede Elétrica .....	152
Autor: MATEUS ALVES CAVALIERE (Sem Bolsa) e DANIEL LEANDRO ARGOLO (CNPq/PIBIC)	
Orientação: JÚLIO CÉSAR DE CARVALHO FERREIRA e EDSON HIROKAZU WATANABE	
Código: 4108 - Avaliação dos Efeitos da Luz, Aeração e Densidade Celular Inicial sobre o Cultivo de <i>Scenedesmus sp.</i> para Maximizar o Teor de Lipídeos Totais Visando a Produção de Biodiesel .....	153
Autor: THÁISA CHRISTINA SILVA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa) e ROSA CRISTINA VITORINO DE PAULA (Sem Bolsa)	
Orientação: DONATO ALEXANDRE GOMES ARANDA e NEUMARA LUCI CONCEIÇÃO SILVA	
Código: 2866 - Remoção de Matéria Orgânica e Nitrogênio de Efluente Industrial em MBBR .....	153
Autor: ANDRESSA TENCHINI INACIO (CNPq/PIBIC)	
Orientação: JOÃO PAULO BASSIN	
Código: 623 - Determinação dos Níveis de Radioatividade em Fertilizantes Agrícolas .....	154
Autor: ANDREY TAKASHI ISHIKIRIYAMA (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA	
Código: 3697 - Procedimento de Síntese de Sistemas de Tratamento de Efluente Aquoso .....	154
Autor: CAMILA FERREIRA CHVES MATTOS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)	
Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ	
Código: 552 - Análise dos Gases de Efeito Estufa Associados à Produção de Embalagens Plásticas a Base de Compósito Polimérico e Celulose Utilizando a Avaliação de Ciclo de Vida .....	154
Autor: CAMILA TÁVORA DE MELLO SOARES (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: THIAGO SANTIAGO GOMES, LEILA LEA YUAN VISCONTE e ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO	
Código: 1863 - O Impacto dos Dois Principais Aeroportos do Rio de Janeiro na Qualidade do Ar .....	155
Autor: DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA (UFRJ/PIBIC) e BRUNO SEIXAS BASTOS (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES	
Código: 4045 - Cidade, Águas e Ambiente: Inovação, Eficiência e Sustentabilidade dos Sistemas Urbanos de Saneamento Ambiental .....	155
Autor: ISABELA MENDES MARRA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: ISAAC VOLSCHAN JÚNIOR	
Código: 1971 - Estudo sobre o Impacto do Ruído Aeroportuário no Sono da Comunidade em Seu Entorno .....	156
Autor: ISADORA RUAS HENRIQUES (Sem Bolsa)	
Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA	
Código: 804 - Avaliação da Viabilidade Econômica de um Biossensor para Detecção de Mercúrio Biodisponível.....	156
Autor: LUIZ RAMOS DA SILVA JÚNIOR (Sem Bolsa)	
Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO e GISELE DOS SANTOS COSTA	
Código: 882 - Efeito do Material Vegetal da Leguminosa Florestal <i>Mimosa caesalpinifolia</i> (Sabiá) na Biorremediação de Solo Contaminado por Borra Oleosa do Petróleo .....	157
Autor: MARIA CLARA REIS NUCCI (UFRJ/PIBIC) e NATHALIE ROCHA VERLY (Sem Bolsa)	
Orientação: DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES e ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO	

## 08/10 • quarta-feira

- Código: 252 - Determinação Experimental do Coeficiente de Distribuição (KD)  
de Chumbo, Bário e Manganês em Solos de Pirapora do Bom Jesus, São Paulo ..... 157  
*Autor: MARIANA MELLO DOS SANTOS (CNPq/PIBIC) e ISABELA DA COSTA RIBEIRO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: SU JIAN, HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES e ELIZABETH MAY BRAGA DULLEY PONTEDEIRO*
- Código: 4195 - Estudo de Tratabilidade de Efluente de Refinaria Visando à Redução  
na Formação de Incrustações no Processo de Osmose Inversa ..... 158  
*Autor: THAYNARA PAULA DA SILVA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO*

## 09/10 • quinta-feira

---

### Sessão: 612 - Nome: IDE-03

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA (Coordenador)

RAMON ROMANKEVICIUS COSTA (Avaliador)

JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO (Avaliador)

---

Página

- Código: 1289 - Projeto de Miniaturização de um Conversor Monotri de Topologia Enjeti ..... 158  
*Autor: FÁBIO ANDRADE LEITE ALVES (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO e MAURICIO AREDES*
- Código: 2999 - Estudo de um Circuito Captador de Energia a Partir de Fontes Não Convencionais ..... 159  
*Autor: FABRÍCIO SANDER ZUBELLI (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES*
- Código: 2293 - Análise e Teste de Conversor Analógico-Digital Programável  
com Faixa de Entrada Ajustável em Circuito Integrado ..... 159  
*Autor: GABRIEL ANDRADE DE SOUZA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: THIAGO BRITO BEZERRA e ANTÔNIO PETRAGLIA*
- Código: 642 - Projeto de Dispositivo de Extinção de Sobrecorrente Ultrarrápido ..... 160  
*Autor: GABRIELA MUNIZ TELO CHAVES (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: THIAGO AMERICANO DO BRASIL e MAURICIO AREDES*
- Código: 3649 - Cabeça de Série de Sistema para Monitoramento Óptico de Chaves Seccionadoras ..... 160  
*Autor: GUILHERME AVELINO FREIRE (Bolsa de Projeto), DANIEL MOREIRA DOS SANTOS (Sem Bolsa),*  
*MARCELO MARTINS WERNECK (Sem Bolsa) e CÉSAR COSENZA DE CARVALHO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: DANIEL MOREIRA DOS SANTOS, MARCELO MARTINS WERNECK e CÉSAR COSENZA DE CARVALHO*
- 

### Sessão: 614 - Nome: ER-03

Hora: 08:30 às 09:45

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM (Coordenador)

ANA MARIA ROCCO (Avaliador)

TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS (Avaliador)

---

Página

- Código: 584 - Simulação de Máquina de Indução Duplamente Alimentada  
sem Escovas pelo Método dos Elementos Finitos ..... 161  
*Autor: RYAN PITANGA CLETO DE SOUZA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ANTÔNIO CARLOS FERREIRA*
- Código: 2528 - Análise da Infraestrutura Energética da Região do Complexo do Maracanã ..... 161  
*Autor: ALLAN VINÍCIUS DE SOUSA ANDRADE (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS, JOSÉ RAFAEL LEBRE e*  
*ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS*
- Código: 1970 - Controle P&O Adaptativo para Rastreamento de Máxima Potência Baseado em Lógica Fuzzy ..... 161  
*Autor: MAYNARA AZEVEDO AREDES (Outra)*  
*Orientação: BRUNO WANDERLEY FRANÇA e MAURICIO AREDES*
- Código: 96 - Mapeamento Tecnológico para Purificação de Biogás e Seu Aproveitamento:  
Panorama Mundial e Iniciativas Nacionais ..... 162  
*Autor: KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC) e ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: ANDREZZA LEMOS RINGEL DA SILVA e SUZANA BORSCHIVER*



**09/10 • quinta-feira**

Código: 1476 - Comparação de Rotas Consolidadas para a Produção de Biodiesel  
a Partir dos Óleos de Soja e de Dendê Via Catálise Homogênea Alcalina .....162  
*Autor: ANDRÉ FERREIRA YOUNG (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ*

---

**Sessão: 616 - Nome: EBS-03**

Hora: 08:30 às 09:45

Local: Sala A-203

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: WAGNER COELHO DE A. PEREIRA (Coordenador)  
DÉBORA FREITAS DO NASCIMENTO (Avaliador)  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO (Avaliador)

Página

Código: 3988 - Sistema de Aquisição e Telemetria para Dados Aplicado ao Remo Olímpico .....162  
*Autor: RAFAEL RODRIGUES DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ALEXANDRE VISITAINER PINO*

Código: 4359 - Análise de Efeito de Nanopartículas de Ouro  
em Phantoms Mimetizadores de Tecidos Moles Humanos .....163  
*Autor: RODRIGO ALFREDO OLIVEIRA JAIME (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: RODRIGO LEITE QUEIROGA BASTO e HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE*

Código: 254 - Comparação entre Perfis de Crescimentos  
de Células CHO Recombinantes em Batelada Simples e Batelada Alimentada.....163  
*Autor: DOUGLAS DE FRANÇA PASSOS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: LEDA DOS REIS CASTILHO e ALINE GUIMARÃES DE ALMEIDA*

Código: 3824 - Eletroestimulador Neuromuscular Banda-Larga .....163  
*Autor: DANIEL MOREIRA GUIMARÃES (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA e ALEXANDRE VISITAINER PINO*

Código: 1854 - Sistema Têxtil para Monitorização de ECG (Eletrocardiograma).....164  
*Autor: LUCIANE PEIXOTO RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA*

---

**Sessão: 619 - Nome: MNA-04**

Hora: 08:30 às 09:45

Local: Sala A-205

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN (Coordenador)  
EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO (Avaliador)  
LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES (Avaliador)

Página

Código: 3609 - Análise Dimensional e Indicadores Caóticos Aplicados  
à Dinâmica Não Linear de um Pêndulo Invertido .....164  
*Autor: EDUARDO FERREIRA VIEIRA D'ALMEIDA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO*

Código: 4240 - Estimativa da Taxa de Liberação de Calor  
de um Motor Marítimo Diesel Usando Filtros de Partículas .....165  
*Autor: MARCELO DE ALENCASTRO PASQUALETTE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO e ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ*

Código: 3209 - Levitação como uma Ilusão de Óptica.....165  
*Autor: HUGO PELLE FERREIRA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN*

Código: 3296 - A Influência da Rede Urbana Brasileira na Evolução  
do Tráfego Aéreo Internacional de Passageiros entre Brasil e América do Sul.....166  
*Autor: ALEXSSANDER DIAMANTINO MADEIRA DA SILVA (CNPq/PIBIC) e*  
*CAMILLA GUBERMAN CORDEIRO SILVA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: IVY COSTA TORRES MACHADO, ELTON FERNANDES e MÁRCIA ESTRADA BRAGA*

Código: 2515 - Implementação Numérica de uma Teoria para o Comportamento de Géis Poliméricos .....166  
*Autor: HEITOR PINTO FRANÇA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: RODRIGO DOS NASCIMENTO FARIA e FERNANDO PEREIRA DUDA*

**09/10 • quinta-feira**

**Sessão: 659 - Nome: P07**

Hora: 09:30 às 10:30

Tipo de Apresentação: Pannel

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: WAGNER COELHO DE A. PEREIRA (Coordenador)

SELMA GOMES FERREIRA LEITE (Avaliador)

MELISSA LIMOIEIRO ESTRADA GUTARRA (Avaliador)

RICARDO CUNHA MICHEL (Avaliador)

Página

- Código: 513 - Desenvolvimento de um Sistema de Liberação Controlada de Doxíciclina para Aplicações Veterinárias.....167  
Autor: *DESIRÉE DE FREITAS MANHÃES (Bolsa de Projeto)*  
Orientação: *DÉBORA VIEIRA WAY e JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO*
- Código: 2338 - Geração e Conversão de Imagens Digitais de Biomicroscopia Ultrassônica.....167  
Autor: *HUGO DE MELLO DANTAS (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *JOÃO CARLOS MACHADO*
- Código: 1615 - Sistema para Aquisição Digital das Curvas de um Ventilador Pulmonar Mecânico .....167  
Autor: *ISABELLE SILVA CONTRERAS (FAPERJ)*  
Orientação: *ALYSSON RONCALLY SILVA CARVALHO*
- Código: 2354 - Caracterização de Phantom de Gelatina Empregando Elastografia .....168  
Autor: *MARIANO ARIEL DÍAZ ELSZTAIN (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *JOSÉ FRANCISCO SILVA COSTA JÚNIOR e JOÃO CARLOS MACHADO*
- Código: 2319 - O Estudo do Eletrooculograma para Auxiliar o Processo de Produção de Interfaces por Fotoestimulação .....168  
Autor: *PEDRO PASSOS PASCOALINI (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *ANTÔNIO MAURÍCIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ*
- Código: 3778 - Software para Processamento de Imagens Médicas com Técnicas de Morfologia Matemática e Colônias de Formigas Artificiais, Otimizado por Diretivas de Paralelismo Utilizando a Biblioteca OPENMP.....169  
Autor: *RODRIGO FREITAS AMORIM (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *ANDRÉ VICTOR ALVARENGA e WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA*
- Código: 3722 - Determinação de um Biomarcador para Análise Estrutural no Nível Celular dos Efeitos da Radiação Ultravioleta (UV) por Microscopia Correlativa Aplicado ao Controle de Bronzeamento Artificial e Eficiência de FPS.....169  
Autor: *VÍTOR HUGO DA SILVA MALDONADO (Outra)*  
Orientação: *LILIAN TEREZINHA COSTA*
- Código: 620 - Determinação dos Níveis de Radioatividade em Alimentos .....170  
Autor: *ALESSANDRO MARIANO DOMIINGUES (Sem Bolsa)*  
Orientação: *ADEMIR XAVIER DA SILVA*
- Código: 3409 - Efeito do Processamento na Estabilidade do Óleo de Abacate HAAS.....170  
Autor: *BÁRBARA MELLO GUIMARÃES (Outra)*  
Orientação: *ISABELLE SANTANA e SUELY PEREIRA FREITAS*
- Código: 3477 - Caracterização da Farinha do Caroço de Açaí (*Euterpe oleracea Mart.*) com Vistas ao Aproveitamento para a Produção de Xilitol .....171  
Autor: *DESIRÉE SILVA DE ARAÚJO (Sem Bolsa) e LOUISE MARTINS MEDINA (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *ARMANDO UBIRAJARA OLIVEIRA SABAA SRUR, MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO e BÁRBARA NANTUA EVANGELISTA GIORDANO*
- Código: 1027 - Fracionamento a Seco do Óleo da Castanha da Macaúba (*Acrocomia caculeata*) .....171  
Autor: *MEIRE JÉSSICA AZEVEDO FERREIRA (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *RENATA GOMES BRITO MARIANO e SUELY PEREIRA FREITAS*
- Código: 3293 - Formulação e Caracterização Funcional de Farinhas Extrudadas para a Obtenção de Biscoitos Utilizando Resíduos da Industrialização de Laranja Pera (*Citrus sinensis Osbeck*) .....171  
Autor: *MICHELLE EDUARDA FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa) e LOUISE MARTINS MEDINA (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *JOSÉ LUÍS RAMIREZ ASCHERI, CAROLINE ALVES CAYRES e MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO*

**09/10 • quinta-feira**

Código: 3432 - Aceitabilidade e Intenção de Compra de Biscoitos Elaborados a Partir de Farinhas Mistas Pré-Gelatinizadas Elaboradas com os Resíduos da Industrialização de Laranja Pera (*Citrus sinensis Osbeck*), Arroz Branco Polido e Isolado Proteico de Soja .....172  
Autor: MICHELLE EDUARDA FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa)  
RODRIGO DE AQUINO GERBASSI (UFRJ/PIBIC)  
FLÁVIA MACKERT (IC Junior) e MATHEUS PEREIRA XAVIER (IC Junior)  
Orientação: JOSÉ LUÍS RAMIREZ ASCHERI, CAROLINE ALVES CAYRES e MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO

Código: 465 - Determinação do Perfil de Ácidos Graxos dos Óleos de Semente de Maracujá (*Passiflora setacea* e *Passiflora alata*) .....172  
Autor: THAÍS RODRIGUE DE SOUZA (CNPq/PIBIC) e IGOR RODRIGUES DE OLIVEIRA (Outra)  
Orientação: REGINA CÁSSIA MATTOS DE PAULA e SUELY PEREIRA FREITAS

Código: 4077 - Caracterização e Comparação de Superfícies Internas de Microtrocadores de Calor Fabricados em Materiais Metálicos e Poliméricos.....173  
Autor: AMANDA NASCIMENTO BRAGA SANTOS (Outra)  
Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA e RENATO MACHADO COTTA

Código: 3005 - Caracterização do Carvão de Candiota por Análises Térmicas .....173  
Autor: ANDRESSA MENDES FIGUEIREDO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JO DWECK e MARGARIDA LOURENÇO CASTELLÓ

Código: 4075 - Implementação do Algoritmo de Metropolis-Hastings na Caracterização do Módulo de Cisalhamento de uma Fita Dupla-Face .....173  
Autor: ARTHUR CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE FONSECA CÂNDIDO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: DANIEL ALVES CASTELLO

Código: 3233 - Uso de Novas Técnicas para Avaliação de Danos em Cabelos Afro Pós-Tratados .....174  
Autor: BEATRIZ ZACHARIAS MARQUES RIBEIRO (Outra)  
JÚLIA DA SILVEIRA CARVALHO RIPPER (Outra) e ANA LÚÍZA DE AZAMBUJA MIDOSI RICART (Outra)  
Orientação: NATHÁLIA CORADO CAVALCANTI DA SILVA  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO e DANIEL WEINGART BARRETO

Código: 3163 - Caracterização de Cimento e Calcário por Técnicas de Análise Térmica .....174  
Autor: BERNARDO GORINI DE ARAÚJO PASSOS PACHECO (Bolsa de Projeto)  
Orientação: ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA e JO DWECK

Código: 548 - Susceptibilidade à Corrosão sob Tensão em Meio de H<sub>2</sub>S da Junta Dissimilar Soldada – Aço ASTM A333 GR 8 com Adição de Inconel 625 .....175  
Autor: CAMILLA DOS SANTOS MOTTA BRAGANÇA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: KIOSHY SANTOS DE ASSIS e OSCAR ROSA MATTOS

Código: 3228 - Microestrutura e Propriedades Mecânicas Obtidas em Aço Baixo Carbono Submetido a Extrusão Angular em Canal a 350°C .....175  
Autor: MARCUS VINÍCIUS AZEVEDO DA SILVA (CNPq-IC Balcão) e CARLOS CONDE CARVALHAL (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS e LUIZ CARLOS PEREIRA

---

**Sessão: 613 - Nome: IDE-04**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO (Avaliador)  
EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA (Coordenador)  
RAMON ROMANKEVICIUS COSTA (Avaliador)

---

Página

Código: 1663 - Calibração de Dicionários para Sensores de Imagens CMOS com Base em um Quantizador Vetorial de Estados Finitos .....175  
Autor: ROBERTO DE MOURA ESTEVÃO FILHO (Bolsa de Projeto)  
Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES e ANTÔNIO PETRAGLIA

Código: 1887 - Sensores com Comunicação por Rádio Alimentados por Energia Vibracional.....176  
Autor: MAYLI SILVA DE SOUZA (FAPERJ)  
Orientação: ANTÔNIO CARLOS MOREIRA DE QUEIROZ

Código: 1813 - Resposta Espectral de Algoritmo de Compressão de Imagens no Plano Focal Baseado em Codificação em Blocos .....176  
Autor: NATALIE NOBRE DA CUNHA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

## 09/10 • quinta-feira

Código: 1364 - Processamento de Sinais de Sonar Passivo com Separação Cega de Fontes .....177  
Autor: RAPHAEL OLIVEIRA SATHLER DE SOUZA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS e NATANAEL NUNES DE MOURA

---

### Sessão: 615 - Nome: MAR-06

Hora: 10:00 às 11:00 Local: Sala A-202  
Tipo de Apresentação: Oral Coordenação: LEILA YONE REZNIK (Coordenador)  
LEONARDO DE BONA BECKER (Avaliador)  
MARIA CLÁUDIA BARBOSA (Avaliador)

---

Página

Código: 1552 - Planejamento e Gestão da Paisagem nos Sistemas de Drenagem Urbana.....177  
Autor: ISADORA DE MOURA TEBALDI (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ e ALINE PIRES VERÓL

Código: 3101 - Avaliação do Processo Fenton Modificado na Degradação de Substâncias Recalcitrante .....177  
Autor: LAÍS PEREIRA PONTE (CNPq/PIBIC)  
Orientação: LÍDIA YOKOYAMA e LAYLA FERNANDA ALVES FREIRE

Código: 3467 - Síntese de Redes de Tratamentos Distribuídos Usando Diagrama de Fontes de Efluentes (DFE).....178  
Autor: LUÍZA PESSOA MOREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: BERNADETE ELIZARDO P. DA COSTA DELGADO  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ

Código: 1856 - Comparação das Características Físicas e Químicas dos Rejeitos de Mineração de Ferro da Samarco Mineração.....178  
Autor: JÚLIA GOMES PINTO CARAPIÁ (CNPq/PIBIC)  
Orientação: CAROLINA FLÓREZ TARAZONA e MARIA CLÁUDIA BARBOSA

---

### Sessão: 617 - Nome: ALI-02

Hora: 10:00 às 11:00 Local: Sala A-203  
Tipo de Apresentação: Oral Coordenação: JANAÍNA IZABEL DA SILVA DE AGUIAR (Coordenador)  
JORGE PEREIRA CHIMANOWSKY JÚNIOR (Avaliador)  
SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL (Avaliador)

---

Página

Código: 4381 - Análise da Bebida Preparada a Partir da Alga *Kappaphycus alvarezii* .....179  
Autor: GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra), CAROLINA CRUZEIRO REIS (Outra)  
DIOGO MOREIRA FARIAS DE FREITAS (Outra), MICHELLY MILLES BAPTISTA DOS SANTOS (Outra)  
PAULA MOTHE GONÇALVES (Sem Bolsa)  
Orientação: MAURICIO ROQUE DA MATA JÚNIOR e ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI

Código: 4407 - Análise Sensorial de Iogurte Probiótico Sabor Cappuccino .....179  
Autor: AMANDA RODRIGUES TANAMACHI (Sem Bolsa)  
Orientação: JULIANA CUNHA DA CRUZ, CAROLINE ALVES CAYRES,  
DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES e ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

Código: 4405 - Avaliação de Rendimento e Força do Gel de Carragenanas Refinada e Semi-Refinada.....180  
Autor: GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra), CAROLINA CRUZEIRO REIS (Outra)  
MICHELLY MILLES BAPTISTA DOS SANTOS (Outra) e PAULA MOTHE GONÇALVES (Sem Bolsa)  
Orientação: MAURICIO ROQUE DA MATA JÚNIOR e ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI

Código: 432 - Obtenção e Caracterização de Partículas Nanoestruturadas de Óxido de Zinco .....180  
Autor: ALESSANDRA DUARTE DIAS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE e MARINA SÍGOLO RODRIGUES BARRETO

---

### Sessão: 618 - Nome: PG-07

Hora: 10:00 às 11:00 Local: Sala A-204  
Tipo de Apresentação: Oral Coordenação: CAETANO MORAES (Coordenador)  
INAYA CORREA BARBOSA LIMA (Avaliador)  
MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA (Avaliador)

---

Página

Código: 1148 - Síntese de Copolímeros de Metacrilato de Metila e Acetato de Vinila por Polimerização em Emulsão e Avaliação na Redução de Filtrado .....181  
Autor: NICOLE FIGUEIREDO DE AZEVEDO (Outra)  
Orientação: RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES e ELIZABETE FERNANDES LUCAS

## 09/10 • quinta-feira

- Código: 3857 - Controle de Garras Robóticas para Robôs Cooperativos .....181  
*Autor: MATHEUS FERREIRA DOS REIS (CNPq-IC Balcão)*  
*Orientação: FERNANDO CÉSAR LIZARRALDE*
- Código: 192 - Nanoemulsões O/A para Utilização no Tratamento Primário do Petróleo .....182  
*Autor: ANNY MARRY TEIXEIRA MARQUES (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: JULIANA PERDIZ SENNA, JANÁINA IZABEL DA SILVA DE AGUIAR e CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR*
- Código: 499 - Síntese e Avaliação de Estruturas de Copolímeros a Base de Diaminaetoxilada para Utilização como Inibidores de Naftenatos .....182  
*Autor: ANDRESSA MARTIRE DA SILVA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA*

---

### Sessão: 620 - Nome: NANO-02

Hora: 10:00 às 11:00

Local: Sala A-205

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA M. SOUZA (Coordenador)  
RENATA ANTOUN SIMÃO (Avaliador)  
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR (Avaliador)

Página

- Código: 2394 - Eletrólito Sólido Polimérico Nanoestruturado Baseado em uma SIPN.....183  
*Autor: ALEXANDRE SUCRO MORAES GALVÃO CARVALHO (UFRJ/PIBIC) e CAMILA DE ARAÚJO CORRÊA CAMPOS (Outra)*  
*Orientação: ANA MARIA ROCCO e FELIPE AUGUSTO MORO LOUREIRO*
- Código: 1509 - Obtenção e Modificação Química da Superfície de Nanocristais de Celulose por Polilactídeo.....183  
*Autor: RAQUEL COUTO DE AZEVEDO GONÇALVES MOTA (FAPERJ)*  
*Orientação: FELIPE FORTES DE LIMA e MARIA INES BRUNO TAVARES*
- Código: 2546 - Biossensores Eletroquímicos Nanoestruturados Baseados em Poli(Pirrol- EDOT).....184  
*Autor: ALVARO MONTEIRO (Outra)*  
*Orientação: ANA MARIA ROCCO e DAFNE PIRES PINTO*
- Código: 1677 - Síntese, Caracterização e Teste de Permeação de Gases de Membranas de Matriz Mista com Nanoargilas .....184  
*Autor: WILLIAM DE REZENDE LOCATEL (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT, FABIANA PIRES DE CARVALHO CRISTIANO PIACSEK BORGES e JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK*

---

### Sessão: 621 - Nome: CTI-06

Hora: 10:00 às 11:00

Local: Sala A-206

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: NILSON COSTA ROBERTY (Coordenador)  
ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO (Avaliador)  
SÉRGIO EXEL GONÇALVES (Avaliador)

Página

- Código: 306 - Ambiente de Apoio a Modelagem e Análise de Ecossistema de Software.....185  
*Autor: THAIANA MARIA PINHEIRO LIMA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: RODRIGO PEREIRA DOS SANTOS e CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER*
- Código: 2513 - Sistema para Relatórios Configuráveis.....185  
*Autor: THIAGO COSENZA VASCONCELOS (FAPERJ)*  
*Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK*
- Código: 1656 - Avaliação Empírica do NTP sob Diferentes Configurações de Rede e Carga.....186  
*Autor: TIAGO CARIOLANO DE SOUZA XAVIER (Outra), DIEGO LEONEL CADETTE DUTRA (Outra) e PATRÍCIA DE ANDRADE KOVALESKI (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM*
- Código: 3174 - Apresentação das Regras dos Sistemas Web da Colaboração Atlas .....186  
*Autor: VARLEN PAVANI NETO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK*

**09/10 • quinta-feira**

---

**Sessão: 622 - Nome: SC-01**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: VITAL RODRIGUES OLIVEIRA (Coordenador)

FÁBIO SOUZA TONIOLO (Avaliador)

CAETANO MORAES (Avaliador)

---

Página

- Código: 458 - Síntese, Caracterização e Atividade Catalítica de Perovskitas Duplas  
Tipo  $\text{La}_2\text{MnNiO}_6$  na Reação de Reforma a Vapor de Metano.....186  
Autor: PEDRO RUBIN COSTA (FAPERJ)  
Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA
- Código: 592 - Conversão de Metano a Formaldeído Utilizando Catalisadores de Fe.....187  
Autor: MARIA EDUARDA ARAÚJO FERNANDES (CNPq/PIBIC)  
Orientação: LEONARDO TRAVALLONI e MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA
- Código: 2181 - Avaliação do Efeito da Razão Si/Al de Zeólitas Y  
na Desidratação da Frutose A 5- Hidroximetilfurfural (HMF) .....187  
Autor: YGOR TAVARES DE SOUZA (CNPq-IC Balcão)  
Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA e FILIPE NERY DUTRA CABRAL GOMES
- Código: 3264 - Oxidação de 5-HMF Empregando Catalisadores à Base de Platina .....188  
Autor: MARVIN ARIEL DIAS SANTOS (Bolsa de Projeto) e JÉSSICA SOARES DOS SANTOS LIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: ANNA DANIELLI DA FONSECA FERREIRA e MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA
- Código: 3701 - Catalisadores Utilizados na Reação de Hidrogenação de  $\text{CO}_2$  a Metanol.....188  
Autor: LUÍZA MIRANDA VALENTE (CNPq/PIBIC) e KARLINE CASSIA SARÁIVA ARAÚJO (Bolsa de Projeto)  
Orientação: ROBSON MONTEIRO e CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA
- Código: 3859 - Reator com Membrana Contactora para Transesterificação de Triglicerídeos:  
Acoplamento de Reação com Extração Não Dispersiva de Glicerol.....189  
Autor: JOSÉ RAPHAEL MONTEIRO NETO (Outra)  
Orientação: DILSON DA COSTA MAIA FILHO, VERA MARIA MARTINS SALIM e CRISTIANO PIACSEK BORGES
- 

**Sessão: 623 - Nome: MAR-07**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: ABRAHAM ZAKON (Coordenador)

MAURICIO EHRLICH (Avaliador)

RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO (Avaliador)

---

Página

- Código: 1346 - Tratamento de Água Contaminada com Amônia Utilizando  
Resina Polimérica por Processo de Fluxo Contínuo.....189  
Autor: MONIQUE FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa)  
Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, THIAGO MUZA AVERSA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS
- Código: 802 - Ensaio Preliminares no Uso de Biossensor Microbiano para  
Detecção e Monitoração de Mercúrio em Amostras de Solo.....190  
Autor: JULIANA MERCADANTE SANTINO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO e GISELE DOS SANTOS COSTA
- Código: 846 - Métodos de Tratamento de Efluentes na Cadeia Têxtil: Uma Análise Bibliométrica .....190  
Autor: AMANDA DUARTE VIEIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: ESTEVÃO FREIRE
- Código: 884 - Efeito da Utilização do Bagaço de Cana-de-Açúcar  
na Biorremediação de Solo Contaminado por Borra Oleosa do Petróleo .....191  
Autor: MARIA CLARA REIS NUCCI (UFRJ/PIBIC) e NATHALIE ROCHA VERLY (Sem Bolsa)  
Orientação: DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES e ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO
- Código: 3693 - Diagramas de Fonte de Carbono – Ferramenta para Redução da Emissão de Gás Carbônico ..... 191  
Autor: GABRIEL DO LAGO FERNANDES (CNPq/PIBIC)  
Orientação: FLÁVIO DA SILVA FRANCISCO, FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ
- Código: 1666 - Estudo da Adsorção em Carvão Ativado e dos Processos Oxidativos  
Avançados no Tratamento de Águas Contendo Desreguladores Endócrinos .....191  
Autor: KLEBY SOARES DO NASCIMENTO (CNPq-IC Balcão)  
Orientação: IENE CHRISTIE FIGUEIREDO e FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO

## 09/10 • quinta-feira

Código: 2409 - Proposta de Uso Racional da Água .....192	
<i>Autor: FABRICCIO FERNANDES MUHLETHALER (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: REINALDO COELHO MIRRE e FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA</i>	

---

### Sessão: 624 - Nome: PCM-01

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (Coordenador)

CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO (Avaliador)

JOSÉ CARLOS DUTRA FILHO (Avaliador)

Página

Código: 2834 - Influência de um Agente Reticulante em Soluções de Poliacrilamida Comercial.....192	
<i>Autor: ALEXANDRE AUGUSTUS MICHELS BARBOSA (Bolsa de Projeto) e</i>	
<i>VERA LÚCIA CUNHA LAPA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: ELISABETH ERMEL DA COSTA MONTEIRO</i>	
Código: 875 - Efeitos da Microestrutura na Permeação de Hidrogênio em Aços 2,25Cr-1Mo-0,25V Usados em Reatores de Hidrotratamento .....193	
<i>Autor: AMANDA SARDINHA PEREIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: LEANDRO MARTINS DE OLIVERIA e DILSON SILVA DOS SANTOS</i>	
Código: 490 - Efeito do Superaquecimento Localizado sobre a Microestrutura de Aços HP Fundidos por Centrifugação .....193	
<i>Autor: ANANDA RODRIGUES EMILIO CAMARDELLA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA</i>	
Código: 2836 - Desenvolvimento de Metodologia de Calibração de Simulações de DEM para Moinhos Tubulares Usando PEPT .....193	
<i>Autor: ANDERSON SILVA DAS CHAGAS (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO e LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES</i>	
Código: 1215 - Análise de Coroas Odontológicas Através da Técnica de Microtomografia Computadorizada de Raios X .....194	
<i>Autor: THÁIS MARIA PIRES DOS SANTOS (CNPq-IC Balcão)</i>	
<i>Orientação: RICARDO TADEU LOPES</i>	
Código: 1173 - Caracterização de Pelotas de Minério de Ferro .....194	
<i>Autor: TÚLIO MOREIRA CAMPOS (Outra)</i>	
<i>Orientação: PEDRO PORTO SILVA CAVALCANTI e LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES</i>	
Código: 404 - Influência de Variáveis Operacionais na Moagem .....194	
<i>Autor: DANIEL MENDONÇA FRANCIOLI (Outra)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO e LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES</i>	
Código: 1089 - Programação em Paralelo de Classes para API's de Engines de Simulações em Ambiente EDEM™ de Colisão com Fratura .....195	
<i>Autor: YURI DA SILVA VILLAS BOAS (Outra)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO e LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES</i>	

---

### Sessão: 625 - Nome: PG-08

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: MURILO AUGUSTO VAZ (Coordenador)

RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO (Avaliador)

ESTEVÃO FREIRE (Avaliador)

Página

Código: 1991 - Minimização do Descarte de Correntes Aquosas em Processos de Petroquímicos Integrados ao Processo de Refino de Petróleo .....195	
<i>Autor: JOÃO PEDRO CALCISCOV BELMONTE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ</i>	
Código: 2654 - Caracterização de uma Amostra de Petróleo e Avaliação de Seu Comportamento Frente aos Ensaios de Deposição de Frações Orgânicas.....196	
<i>Autor: NÉLSON FRANCISCO DE SOUZA JÚNIOR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: PETER RUDOLF SEIDL, MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 2085 - Análise da Evolução de Aspectos Relacionados à Sustentabilidade na Indústria de Óleo e Gás: Um Estudo Comparativo .....197	
<i>Autor: SIDNEY MACHADO DA COSTA CHAVES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: FLÁVIA CHAVES ALVES</i>	

## 09/10 • quinta-feira

Código: 2361 - Gases Industriais: Simulação do Processo de Separação Criogênica do Ar.....	197
<i>Autor: BERNARDO ARCOVERDE VIEIRA BUSSE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: CARLOS AUGUSTO GUIMARÃES PERLINGEIRO e</i>	
<i>MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA</i>	
Código: 2549 - Avaliação Tecnológica da Indústria Petroquímica no Brasil .....	197
<i>Autor: FLÁVIO LEITE LOUCAO JÚNIOR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES e FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA</i>	
Código: 2721 - Simulação CFD de um Reator de Hidrotratamento de Nafta .....	198
<i>Autor: VICTOR CORCINO DE ALBUQUERQUE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA, PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE e</i>	
<i>DÉBORA FORTE DA SILVA LAGE</i>	
Código: 3193 - Desenvolvimento de Algoritmo para Otimização da Programação das Limpezas de uma Rede de Trocadores de Calor, Considerando a Perda de Carga com o Avanço de Deposição nos Trocadores .....	198
<i>Autor: JÔNATAS FREIRE GIORDANO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: EDUARDO MACH QUEIROZ</i>	
Código: 300 - Cálculo de Forças de Hidrostática Não-Linear e Reações de Contato em Sistemas Flutuantes para Produção de Petróleo OffShore .....	199
<i>Autor: JHONATHAN JHEFFERSON DE SOUSA RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FABRÍCIO NOGUEIRA CORREA e BRENO PINHEIRO JACOB</i>	

---

### Sessão: 626 - Nome: CTI-07

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-206

Coordenação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM (Coordenador)

ANTÔNIO CARLOS MOREIRAO DE QUEIROZ (Avaliador)

ALEXANDRE CARNEIRO SILVINO (Avaliador)

Página

Código: 898 - Reconstrução de Fase na Separação de Fontes Sonoras por NMF .....	199
<i>Autor: IGOR MACEDO QUINTANILHA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO</i>	
Código: 121 - Desreverberação em Sinais de Fala com Algoritmo Baseado em Subtração Espectral .....	200
<i>Autor: JÉSSICA DO CARMO SOARES VERAS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: TADEU NAGASHIMA FERREIRA e SÉRGIO LIMA NETTO</i>	
Código: 1417 - Sistema Neural para Filtragem Online em um Detector Finamente Segmentado .....	200
<i>Autor: JOÃO VICTOR DA FONSECA PINTO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: DENIS OLIVEIRA DAMAZIO e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS</i>	
Código: 1425 - Sistema Não-Invasivo de Monitoração da Carga Elétrica Residencial Baseado em Mapa Auto-Organizável.....	200
<i>Autor: JOÃO VICTOR DA FONSECA PINTO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: WERNER SPOLIDORO FREUND e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS</i>	
Código: 3534 - Segurança dos Sistemas Glance dos Experimentos do CERN .....	201
<i>Autor: JOSÉ ROBERTO CUNHA DOS SANTOS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK</i>	
Código: 3042 - Ferramenta Computacional para Ensino de Engenharia Química .....	201
<i>Autor: JULIANNE CÍSNEIROS PERISSÉ (Outra)</i>	
<i>Orientação: ANDRÉA VALDMAN</i>	
Código: 1780 - Interface para Submissão de Execução de Workflows Científicos em Ambientes de Alto Desempenho.....	202
<i>Autor: KAIQUE RODRIGUES MENEZES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JONAS FURTADO DIAS, FELIPE FIGUEIRA HORTA</i>	
<i>MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO</i>	
Código: 3746 - Transcodificação Distribuída de Vídeos em Ambiente de Cluster Virtualizado.....	202
<i>Autor: LEONARDO BOHAC (Bolsa de Projeto) e VÍTOR MUSSA TAVARES GOMES (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>JOÃO BERNARDO VIANNA SOBRAL DE M. OLIVEIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM e LAURO LUÍS ARMONDI WHATELY</i>	



**Sessão: 660 - Nome: P08**

Hora: 15:00 às 16:00

Tipo de Apresentação: Paineis

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE (Coordenador)

FERNANDO GOMES (Avaliador)

FERNANDO ANTÔNIO PINTO BARUQUI (Avaliador)

MARIA ALICE ZARUR COELHO (Avaliador)

Página

Código: 3284 - Desenvolvimento de Sistema de Enrolamento de Fitas Supercondutoras e Realização de Ensaios para Validação do Mecanismo.....	203
<i>Autor: GUILHERME THEOPHILO TELLES (CNPq/PIBIC), PEDRO BARUSCO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR e FLÁVIO GOULART DOS REIS MARTINS</i>	
Código: 3589 - A História da Física para Iniciantes: Uma Releitura em HQ.....	203
<i>Autor: HENRIQUE FRAZÃO RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)</i>	
<i>Orientação: LUIZ EDUARDO AZAMBUJA SAUERBRONN</i>	
Código: 3426 - Uso Sinérgico de Materiais Inteligentes para a Colheita de Energia.....	203
<i>Autor: HENRIQUE PERINNI KIEPPER (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCELO AMORIM SAVI</i>	
Código: 2928 - Desafios Tecnológicos para a Produção de Polipropileno Verde.....	204
<i>Autor: JOCARLA DA SILVA ROGÉRIO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: FLÁVIA CHAVES ALVES e JOSÉ VÍTOR BOMTEMPO MARTINS</i>	
Código: 3992 - Formação de Robôs Móveis com Aplicação em Futebol de Robôs.....	204
<i>Autor: LÍVIA CHAVES PARAVIDINO (UFRJ/PIBIC) e GABRIEL ANTÔNIO DE ARAÚJO RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO</i>	
Código: 2709 - Análise Experimental do Bombeamento Eletrosmótico em Dispositivos Microfluidicos.....	205
<i>Autor: LUCAS FONSECA ALEXANDRE DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA</i>	
Código: 2326 - Variação da Corrente Crítica em Fitas Supercondutoras Expostas a Campo Magnético Variável.....	205
<i>Autor: LUIZ ANDRÉ MOYSES LIMA (UFRJ/PIBIC), ANDRÉ GUILHERME PEIXOTO ALVES (UFRJ/PIBIC) e GUILHERME THEOPHILO TELLES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR e FELIPE SASS</i>	
Código: 3396 - Sistema para Obtenção da Curva de Tensão por Corrente de Fitas Supercondutoras Quando Submetidas a Campos Magnéticos.....	205
<i>Autor: LUIZ ANDRÉ MOYSES LIMA (UFRJ/PIBIC), GUILHERME THEOPHILO TELLES (CNPq/PIBIC) e LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR e FELIPE SASS</i>	
Código: 1588 - Avaliação das Propriedades Térmicas e da Dinâmica Molecular de Misturas Poliméricas de Poli[(R)-3-Hidroxi-butirato] Comercial e Sintético.....	206
<i>Autor: RENAN CÂNDIDO DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ALEXANDRE CARNEIRO SILVINO</i>	
Código: 1097 - Desenvolvimento de Nanocompósitos à Base de Resina Epóxi e Nanotubos de Carbono: Efeito da Adição de Líquido Iônico.....	206
<i>Autor: RODRIGO ANTUNES GEISEL (Outra)</i>	
<i>Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES</i>	
Código: 2514 - Eletrólitos Poliméricos a Base de Polissulfona e Líquido Iônico Prótico para Aplicações em Células a Combustível sob Condições Anídras.....	206
<i>Autor: RÔMULO BATISTA SAMPAIO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOÃO ARTHUR BATALHA e AILTON DE SOUZA GOMES</i>	
Código: 1271 - Efeito da Modificação Química em Argila sobre as Propriedades de Nanocompósitos à Base de Resina Epoxídica.....	207
<i>Autor: STEPHANE CARDOZO FERREIRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ADRIANA DOS ANJOS SILVA e BLUMA GUENTHER SOARES</i>	
Código: 481 - Compósitos de Policloropreno (Cr) com Celulose: Propriedades Reométricas e Mecânicas.....	207
<i>Autor: TAIANE NEVES DE ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: VIVIANE ALVES ESCÓCIO e REGINA CÉLIA REIS NUNES</i>	

## 09/10 • quinta-feira

Código: 4027 - Aplicação de Polímeros Superabsorventes em Concretos de Alto Desempenho .....	208
<i>Autor: TAMARA NUNES DA CUNHA MOREIRA (Outra)</i> <i>Orientação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO</i>	
Código: 1673 - Desenvolvimento de Filmes Poliméricos a Partir de Blendas de Polietileno e Poli(Álcool Vinílico) para Permeação de Gases .....	208
<i>Autor: THAÍSA SOUZA MELO (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: CRISTINA C. PEREIRA, ALBERTO CLÁUDIO HABERT, FABIANA PIRES DE CARVALHO, BÁRBARA IRIA SILVA MANO, M. ELIZABETH F. GARCIA e CRISTIANO PIACSEK BORGES</i>	
Código: 434 - Micropartículas de Poliuretano Verde Empregando Polimerização em Emulsão .....	209
<i>Autor: THAYNARA SILVA DO NASCIMENTO (Bolsa de Projeto), DANIEL VALLE SILVA (Sem Bolsa) e LORRANY LIMA DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: FERNANDO GOMES e RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA</i>	
Código: 1288 - Avaliação da Atividade Aceleradora do Bis-P-Metilfenilsulfonilditiocarbimato Zincato II de Tetrabutylamônio como Acelerador na Vulcanização da Borracha Nitrílica .....	209
<i>Autor: THIAGO CASTRO LOPES (CNPq/PIBIC) e GABRIEL ARCA CARVALHO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: LEANDRO MARCOS GOMES CUNHA e LEILA LEA YUAN VISCONTE</i>	
Código: 3678 - Reaproveitamento de Resíduos de Blocos Cerâmicos Vazados como Agregados na Produção de Argamassas de Cimento Portland .....	210
<i>Autor: THIAGO MELO GRABOIS (Outra), MARIANNA GROSSO (CNPq/PIBIC) ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (Sem Bolsa) e ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO e ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA</i>	
Código: 1063 - Poliuretano Verde Via Polimerização em Emulsão: Obtenção de Compósitos Magnéticos para Remoção de Petróleo de Ambientes Aquáticos .....	210
<i>Autor: THUANNY MORAES DE ALMEIDA (Bolsa de Projeto) e CAMILA IGNEZ SANTANA (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: FERNANDO GOMES e RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA</i>	
Código: 2601 - Envelhecimento Acelerado de Nanocompósito RPET/PC/NZNO .....	211
<i>Autor: DAYANA COVAL RODRIGUES (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: HOMERO MODESTO PIRES, ISABELLE FERREIRA, LUÍS CLÁUDIO MENDES e SIBELE PIEDADE CESTARI</i>	

---

### Sessão: 822 - Nome: P08 (Performance)

Hora: 15:00 às 16:00 Local: Hall do Bloco A

Tipo de Apresentação: Performance Coordenação:

Página

Código: 4010 - Monitoração da Reatividade em Reatores Nucleares Subcríticos Considerando a Realimentação Termo Hidráulica .....	211
<i>Autor: HUGO PONTES GALVÃO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES</i>	

## 10/10 • sexta-feira

---

### Sessão: 639 - Nome: IDE-05

Hora: 08:30 às 09:45

Local: Sala A-201

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO (Avaliador)

RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR (Avaliador)

MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA (Coordenador)

Página

Código: 1272 - Sistema de Controle de um Conversor B2B-VSC para Transmissão em Linhas CA Segmentadas .....	211
<i>Autor: GUILHERME CAVALCANTE RUBIO (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS</i>	
Código: 1434 - Estudos de Influência da Temperatura no Rendimento de Painéis Fotovoltaicos .....	212
<i>Autor: GUSTAVO MARQUES MATTOS (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: FERNANDO LUIZ MACIEL e MARCELO MARTINS WERNECK</i>	
Código: 3187 - Transformação de um Kit de Levitação Magnética em um Produto Comercial .....	212
<i>Autor: HALINE DE OLIVEIRA PINTO (PIBIAC), RYAN CARLOS DE OLIVEIRA BERRIEL (UFRJ/PIBIC) e HUGO PELLE FERREIRA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN</i>	

## 10/10 • sexta-feira

- Código: 1807 - Retina de Silício para Estudo e Desenvolvimento de Mecanismos do Sistema Visual.....213  
*Autor: HUMBERTO PEREIRA DA PAZ (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES e GENILDO NONATO SANTOS*
- Código: 3847 - Desenvolvimento de Software para Controle, Aquisição de Dados e Telemetria (SISCAT) .....213  
*Autor: JONATHAN THIAGO ALCANTARA SOUZA DA SILVA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: LUIZ FELIPE MACIEL VIEIRA DE MORAES*

---

### Sessão: 641 - Nome: ER-04

Hora: 08:30 às 09:45

Local: Sala A-202

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: MAGALI CHRISTE CAMMAROTA (Coordenador)  
SUZANA GUEIROS TEIXEIRA (Avaliador)  
ANTÔNIO CARLOS FERREIRA (Avaliador)

Página

- Código: 507 - Métodos Alternativos para Avaliação da Qualidade de Biodiesel .....214  
*Autor: LUKAS SOUTO LOUBACK SILVEIRA (Outra)*  
*Orientação: RAFAELA DA CONCEIÇÃO NASCIMENTO, PETER RUDOLF SEIDL e MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES*
- Código: 3393 - Modelagem Matemática Unidimensional de Reator de Gaseificação em Leito Fludizado Borbulhante .....214  
*Autor: RAFAEL DAVID DE OLIVEIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR e MAURICIO BEZERRA DE SOUZA JÚNIOR*
- Código: 3669 - Produção de Butanol a Partir de Glicerina Utilizando Bactérias do Gênero *Clostridium* .....214  
*Autor: ALINE SOUZA TAVARES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: TATIANA FELIX FERREIRA e MARIA ALICE ZARUR COELHO*
- Código: 3885 - Avaliação do Mercado Brasileiro de Etanol .....215  
*Autor: IONE DE OLIVEIRA MOUZINHO (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL, ROBERTA DOS REIS RIBEIRO e TATIANA FELIX FERREIRA*
- Código: 2474 - O Projeto de uma Usina Fotovoltáica no Telhado do Bloco I do Centro de Tecnologia.....215  
*Autor: AMANDA DA COSTA E SILVA AMARO (Outra) e RODRIGO LUGATHE DA CONCEIÇÃO ALVES (Outra)*  
*Orientação: EDUARDO ESTEVES DE SOUZA NETTO, ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS e MAURICIO AREDES*

---

### Sessão: 645 - Nome: MNA-05

Hora: 08:30 às 09:45

Local: Sala A-205

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ANTÔNIO CARLOS MARQUES ALVIM (Coordenador)  
JOSÉ ANTÔNIO FONTES SANTIAGO (Avaliador)  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO (Avaliador)

Página

- Código: 2659 - Otimização de Motores de Combustão Interna Através de Métodos sem Malha.....216  
*Autor: DANIEL SANTANA NOGUEIRA VIEIRA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO*
- Código: 3937 - Projeto Acústico de Recintos Usando Otimização por Enxame de Partículas .....216  
*Autor: ESTER BRAGA PEIXOTO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: JÚLIO CÉSAR BOSCHER TORRES*
- Código: 3965 - Estados Limites de Tubos Submetidos à Pressão Interna na Presença de Defeitos de Corrosão .....216  
*Autor: LÍVIA MENDONÇA NOGUEIRA (CNPq/PIBIC) e PEDRO HUMBERTO DE ACCIOLY COSTA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES*
- Código: 4067 - Flambagem Térmica Vertical de Dutos Submarinos .....217  
*Autor: TIAGO KRONEMBERGER SIESLER (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ*
- Código: 2772 - Aterro Estaqueado.....217  
*Autor: LUIZ HENRIQUE MARTINS BOUCH (UFRJ/PIBIC) e ENZO COSENZA ZUCCHI (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: DIEGO DE FREITAS FAGUNDES e MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA*

**Sessão: 661 - Nome: P09**

Hora: 09:30 às 10:30

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Hall do Bloco A

Coordenação: RICARDO RHOMBERG MARTINS (Coordenador)

DÉBORA FREITAS DO NASCIMENTO (Avaliador)

Página

- Código: 1276 - Estudo da Cristalização de Parafinas de Diferentes Petróleos a Partir da Determinação da Temperatura Inicial de Aparecimento de Cristais (TIAC) e Ponto de Fluidez .....218  
Autor: JOÃO CARLOS BELORIO FILHO (Outra), BERNARDO SPINDOLA GOMES (CNPq/PIBIC) e ÍSIS COSTA MELO (Sem Bolsa)  
Orientação: RENATA VIEIRA PIRES e ELIZABETE FERNANDES LUCAS
- Código: 3817 - Obtenção e Caracterização de Nanocompósitos a Base de Celulose e Polímeros Biodegradáveis .....218  
Autor: ANA CAROLINA MESQUITA DE LIMA SANTANNA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: FERNANDA ABBATE DOS SANTOS
- Código: 2334 - Efeito do Modificador da Montmorilonita na Cristalinidade do Nanocompósito .....219  
Autor: CÍNTIA LEGRAMANTI (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL, MARIA INES BRUNO TAVARES e EMERSON OLIVEIRA DA SILVA
- Código: 1172 - Avaliação do Comportamento de Compostos Hidrofílicos em Solução Aquosa, por Meio de Medidas de Tensão Superficial .....219  
Autor: ELAINE FERREIRA GOMES (Sem Bolsa)  
Orientação: VANESSA DE FREITAS GILLA DA SILVA LEIDIANE GUIMARÃES DOS REIS e ELIZABETE FERNANDES LUCAS
- Código: 2574 - Síntese de Membranas Nanocompósitas para Separação de Gases .....220  
Autor: FERNANDO COSTA DE SOUZA (Outra)  
Orientação: ANA MARIA ROCCO e DAFNE PIRES PINTO
- Código: 3147 - Nanoesferas de PLA com Anfotericina B .....220  
Autor: FRANCISCO ALEXANDRINO JÚNIOR (Outra) e VÍTOR PELLEGRINI DE GODOY (CNPq/PIBIC)  
Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI KATTYA GYSELLE DE HOLANDA E SILVA e CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE
- Código: 3 - Preparo de Nanocompósitos Magnéticos Absorvedores de Petróleo .....221  
Autor: JOHNY CHANTRE DA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: FERNANDO GOMES, DAMIÃO CARVALHAL e EDSON FERNANDES DOS SANTOS
- Código: 3072 - Nanofibras Poliméricas Organizadas por Eletrofiação .....221  
Autor: JÚLIA DOS SANTOS MATTÁ (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI e RICARDO CUNHA MICHEL
- Código: 1627 - Avaliação da Estabilidade e do Potencial Antioxidante de Nanoemulsões Contendo Óleos Essenciais e Tensioativos Não-Iônicos .....222  
Autor: LEONARDO CASTOR SANTOS (Sem Bolsa) e BRUNA SANTUZZI TEBALDI (Bolsa de Projeto)  
Orientação: CRISTAL DOS SANTOS CERQUEIRA PINTO VÂNIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS e CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR
- Código: 2619 - Biossensores Eletroquímicos para Detecção de Fenol Baseados em Polímeros Condutores Nanoestruturados .....222  
Autor: LORENA VASCONCELOS FONTES (Outra), BERNARDO DE SÁ ROLLEMBERG (Outra) e LUCAS VIANA COSTA (Sem Bolsa)  
Orientação: ANA MARIA ROCCO, DAFNE PIRES PINTO e ELIANA MOSSE ALHADEFF
- Código: 3601 - Nanocompósitos de Poli(Ácido Lático/Grafeno) a Partir da Polimerização “*in Situ*” de L-Lactídeo com Catalisador de Nanolâminas de Grafeno/Estanho .....223  
Autor: PATRÍCIA VIEIRA SANTORO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCOS LOPES DIAS
- Código: 1648 - Síntese de Membranas de Polietileno com Nanopartículas de Sílica e Óxidos Metálicos para Ensaios de Pervaporação .....223  
Autor: WILLIAM DE REZENDE LOCATEL (Bolsa de Projeto) EDUARDO MAKSoud TORRECILHA BORGES PEREIRA (Bolsa de Projeto)  
Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT, BÁRBARA IRIA SILVA MANO, CRISTIANO PIACSEK BORGES e JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK

## 10/10 • sexta-feira

Código: 3141 - Problema de Roteamento e Sequenciamento de Sondas .....	224
<i>Autor: JOÃO MARCOS A. NAVEGA CHAGAS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO</i>	
Código: 4395 - Missão, Visão e Objetivos Estratégicos: Método Estruturado de Medição dos Mesmos no Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia da COPPE/UFRJ .....	224
<i>Autor: LUCAS SUZANO DA COSTA DE PAIVA PEREIRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUIZ LANDAU e LÚCIA CARVALHO COELHO</i>	
Código: 1488 - Avaliação da Atividade Interfacial de Nanoemulsões Óleo em Água (O/A) à Base de Poliéteres .....	225
<i>Autor: LUIZ FILIPE IZAÚ DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA e CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR</i>	
Código: 3449 - Avaliação do Efeito da Adição de Microesferas Ocas de Vidro em Fluidos de Perfuração .....	225
<i>Autor: LUIZ GABRIEL BARBOSA ALVES (Outra), ARTHUR BALONECKER (Outra)</i>	
<i>WESLEY LIMA (Outra) e EDUARDO MARTINS NETO (Outra)</i>	
<i>Orientação: MONIQUE COSTA MENDES e VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO</i>	
Código: 117 - Jovens Talentos: Uma Iniciação à Tecnologia da Perfuração de Poços.....	226
<i>Autor: LUIZ GUSTAVO ESCANSETTI TAVARES (Outra)</i>	
<i>Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO e VICTOR VIZQUERRA ROJO</i>	
Código: 1232 - Avaliação da Corrosividade de Águas de Reúso em Sistemas de Resfriamento de Refinaria de Petróleo .....	226
<i>Autor: LUIZ HENRIQUE COSTA NOGUEIRA (CNPq/PIBIC) e IZABEL NUNES IVANCKO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LEILA YONE REZNIK e LADIMIR JOSÉ DE CARVALHO</i>	
Código: 707 - Otimização do Processo de Produção de Petroquímicos Integrado ao Processo de Refino de Petróleo.....	226
<i>Autor: LUÍZA COSTA ZAMBRANO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA e EDUARDO MACH QUEIROZ</i>	
Código: 4147 - Gradação Composicional em Reservatórios de Petróleo.....	227
<i>Autor: PRISCILLA MENEZES PEREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES e FREDERICO WANDERLEY TAVARES</i>	
Código: 1950 - Avaliação da Separação de Emulsões de Água e Óleo Através do Método Lattice-Boltzmann.....	227
<i>Autor: RAFAEL PINHEIRO FLORENCIO DA SILVA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES e FREDERICO WANDERLEY TAVARES</i>	
Código: 3167 - Avaliação de Diferentes Metodologias de Produção de Emulsões de Petróleo sobre a Distribuição de Tamanho de Gotas .....	228
<i>Autor: ROSANE MARIA PINTO DA SILVA (Outra)</i>	
<i>Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA</i>	
Código: 1325 - Geração de Cenários de Tratamento Distribuído de Efluentes Usando o Diagrama de Fonte de Efluentes .....	228
<i>Autor: VANESSA PIMENTEL LAGES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA</i>	
Código: 2103 - Parâmetros de Solubilidade de Hansen no Isolamento de Produtos de Alto Valor Agregado Presentes nos Asfaltenos .....	229
<i>Autor: VICTÓRIA GONÇALVES FERREIRA PEREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: LUIZ ANTÔNIO D'AVILA</i>	

---

### Sessão: 823 - Nome: P09 (Performance)

Hora: 09:30 às 10:30

Local: Hall do Bloco A

Tipo de Apresentação: Performance

Coordenação:

Página

Código: 2463 - Recobrimentos Nanoestruturados Baseados em Carbono do Tipo Diamante para Controle de Incrustações Inorgânicas de Carbonato de Cálcio.....	229
<i>Autor: RODRIGO ROQUETTE ROSSI LUZ CASTRO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR</i>	

---

**Sessão: 640 - Nome: IDE-06**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR (Avaliador)

MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA (Coordenador)

JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO (Avaliador)

---

Página

- Código: 369 - Redes Neurais para a Correção da Medida de Energia do Bóson de Higgs em Decaimento de Jatos .....229  
*Autor: MARIANA SOEIRO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: MÁRCIA BEGALLI, LUIZ PEREIRA CALOBA*  
*NATANAEL NUNES DE MOURA JÚNIOR e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS*
- Código: 1671 - Compressão de Imagens no Plano Focal Baseada em Decomposição em Sub-Bandas .....230  
*Autor: TIAGO MONNERAT DE FARIA LOPES (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES e BRUNO BASTOS CARDOSO*
- Código: 648 - Construção de Equipamentos de Micro-ondas .....230  
*Autor: ZHENG YI MING (Sem Bolsa)*  
*Orientação: RICARDO RHOMBERG MARTINS*
- 

**Sessão: 642 - Nome: MAR-08**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: MARCELO GOMES MIGUEZ (Coordenador)

ELIANA MOSSE ALHADEFF (Avaliador)

MARIA CLÁUDIA BARBOSA (Avaliador)

---

Página

- Código: 1841 - Planejamento e Projetos Urbanos Sustentáveis Aplicados ao Contexto Brasileiro .....231  
*Autor: HUGO MARQUES DE AZEVEDO (Sem Bolsa) e ANNA CLARA CUNHA DENIZ (Sem Bolsa)*  
*Orientação: GISELE SILVA BARBOSA e ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI*
- Código: 1847 - Otimização de Sistemas de Drenagem e Controle de Enchentes .....231  
*Autor: MATEUS BERNARDES DA SILVA (Sem Bolsa) e BERNARDO BRANCO LOPES FERNANDES (Sem Bolsa)*  
*Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO*
- Código: 2648 - Análise de Textura Aplicada a Imagens de Satélite de Alta Resolução para Mapeamento da Cobertura e Uso do Solo .....232  
*Autor: THAIANE DOS SANTOS REBÉLO (Outra), RAFAEL LA ROCQUE DE CARVALHO (Outra) e MONIQUE LOPES AVELINO (Outra)*  
*Orientação: DANIEL MEDEIROS MOREIRA e OTTO CORREA ROTUNNO FILHO*
- 

**Sessão: 643 - Nome: PCM-02**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: SÍLVIA MARIA CRUZEIRO DA SILVA (Coordenador)

JANAÍNA ÍZABEL DA SILVA DE AGUIAR (Avaliador)

JORGE PEREIRA CHIMANOWSKY JÚNIOR (Avaliador)

---

Página

- Código: 4257 - Análise da Cristalinidade do Fluoreto de Polivinilideno (PVDF) .....232  
*Autor: CAROLINE SLIKTA VELLOSO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO*
- Código: 131 - Determinação das Deformações da Alumina Utilizando o Teste Brasileiro de Compressão Diametral .....232  
*Autor: CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: CARLOS MAGLUTA e CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO*
- Código: 3062 - Comportamento Reológico, Físico e Mecânico de Pastas Cimentícias Reforçadas com Fibras de Volastonita e Aço para Uso em Poços Petrolíferos .....233  
*Autor: DAVIDSON GOMES PARENTE (Sem Bolsa)*  
*Orientação: FABRÍCIO DE CAMPOS VITORINO e ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO*

**10/10 • sexta-feira**

---

**Sessão: 644 - Nome: PG-09**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: JOSÉ RENATO MENDES DE SOUSA (Coordenador)  
PAULO COUTO (Avaliador) e SÉRGIO LIMA NETTO (Avaliador)

---

Página

- Código: 560 - Influência da Pressão Total na Taxa de Corrosão do Aço Carbono X65 em Meios Contendo CO<sub>2</sub> .....233  
*Autor: TATIANA DAS CHAGAS ALMEIDA (Outra) e BRYAN DE BARROS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: OSCAR ROSA MATTOS, ROGACIANO MAIA MOREIRA e MERLIN BANDEIRA*
- Código: 1124 - Síntese, Caracterização e Avaliação de Polímeros para a Inibição de Deposição de Naftenatos de Cálcio.....234  
*Autor: NATÁLIA HUPPES BORGES (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ROCIO MACARENA MOYANO DIP e ELIZABETE FERNANDES LUCAS*
- Código: 1245 - Obtenção de Asfaltenos a Partir de Resíduo Asfáltico e Determinação do ONSET de Precipitação em Condições Normais e a Alta Pressão e Alta Temperatura .....234  
*Autor: BERNARDO SPINDOLA GOMES (CNPq/PIBIC) e JONATHAN BARROS CAMPOS (Sem Bolsa)*  
*Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA, DANIELA HARTAMNN e ELIZABETE FERNANDES LUCAS*
- Código: 1316 - Influência da Estrutura de EVA Esterificado sobre Seu Desempenho como Inibidor de Deposição de Parafinas Comerciais com Diferentes Distribuições de Tamanhos .....235  
*Autor: MÔNICA DE ALMEIDA DE SANT'ANNA (Sem Bolsa) e LARISSA MOTA BARROS PESSOA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: RENATA VIEIRA PIRES, LIZE MIRELA DA SILVA LOPES e ELIZABETE FERNANDES LUCAS*
- 

**Sessão: 646 - Nome: NANO-03**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-205

Coordenação: RENATA ANTOUN SIMÃO (Coordenador)  
HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ (Avaliador)  
LEDA DOS REIS CASTILHO (Avaliador)

---

Página

- Código: 3010 - Equipamentos e Procedimentos para Redução de Riscos de Insalubridade e Periculosidade na Manipulação de Nanoparticulados em Laboratórios .....235  
*Autor: HEGLY LEMOS CAVALCANTE (Outra), EDUARDO DUTRA COUTO FERREIRA DE SOUSA (Outra) e ADJANE OLIVEIRA DA SILVA (Outra)*  
*Orientação: SYLVIO JOSÉ RIBEIRO DE OLIVEIRA*
- Código: 3205 - Influência do Tratamento de Plasma de Argônio na Superfície de Aços.....235  
*Autor: PATRÍCIA HEDLER (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR*
- Código: 2483 - Superposição da Dupla Camada Elétrica Formada entre Géis Poliméricos .....236  
*Autor: PEDRO HENRIQUE ALVES BARROS (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: SHAHIN RANJBARZADEH e FERNANDO PEREIRA DUDA*
- Código: 165 - Síntese de Óxido de Grafite para Produção de Dispersões de Óxido de Grafeno .....236  
*Autor: MARCUS VINÍCIUS MELLO DUARTE DA SILVA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE e WILLIAN HERMOGENES FERREIRA*
- 

**Sessão: 647 - Nome: CTI-08**

Hora: 10:00 às 11:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-206

Coordenação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA (Coordenador)  
DANIEL RATTON FIGUEIREDO (Avaliador)  
CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER (Avaliador)

---

Página

- Código: 3610 - Isolamento Hospitalar Eficiente para Pacientes com Tuberculose Pulmonar com Apoio de Redes Neurais Artificiais .....237  
*Autor: RAFAEL HENRIQUE MOREIRA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS e FERNANDA CARVALHO DE QUEIROZ MELLO*
- Código: 1918 - Ray Tracing: O Mundo Através de Raios de Luz .....237  
*Autor: THIAGO BARROSO PERROTTA (CNPq-IC Balcão)*  
*Orientação: RICARDO GUERRA MARROQUIM*
- Código: 1898 - Estudos Primários em Engenharia de Software e Crowdsourcing .....238  
*Autor: PEDRO CORREA DA SILVA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: GUILHERME HORTA TRAVASSOS*

---

**Sessão: 648 - Nome: NT-03**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-201

Coordenação: MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA (Coordenador)

SUZANA GUEIROS TEIXEIRA (Avaliador)

FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE (Avaliador)

---

	Página
Código: 2392 - Análise de Regime Permanente de Microrredes Atendidas pela Geração do Estádio do Maracanã .....	238
<i>Autor: LÍVIA CORRÊA CAPISTRANO (Bolsa de Projeto) e JÚLIA FERNANDES DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS, SÉRGIO LEÓN ESCALANTE CÁRDENAS e ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS</i>	
Código: 836 - Sistema de Comunicação Acústica Subaquática.....	239
<i>Autor: RAFAEL DA SILVA CHAVES (FAPERJ)</i>	
<i>Orientação: WALLACE ALVES MARTINS</i>	
Código: 3604 - Modelagem do Sistema de Controle de Tensão e Frequência de Sistemas de Potência Utilizando Rede de Petri Híbrida.....	239
<i>Autor: RAQUEL MATTOSO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: OUMAR DIENE</i>	
Código: 2122 - Projeto e Fabricação de Fotoexpositora de Luz Puntual Aplicada a Sistemas Microfluídicos .....	239
<i>Autor: RENAN EMANUELLI ROTUNNO (CNPq/PIBIC) e CARLOS EDUARDO M. VIEIRA DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA, LUIZ OTÁVIO SARAIVA FERREIRA e RENATO MACHADO COTTA</i>	
Código: 3359 - Projeto de um Robô Abridor de Potes .....	240
<i>Autor: SUELLEN CRISTINA PORTO NEVES (Sem Bolsa) e KELLY LINCON DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO</i>	
Código: 1516 - Desenvolvimento de Testes Híbridos de Permeação do Hidrogênio em Metais e Ligas Metálicas.....	240
<i>Autor: THAÍS DE BRITO PINTOR (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: DILSON SILVA DOS SANTOS</i>	
Código: 4254 - Reconfiguração de Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica Utilizando Redes de Petri.....	241
<i>Autor: THAMARA E. DE O. CALÇADO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: OUMAR DIENE</i>	

---

**Sessão: 649 - Nome: MAR-09**

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-202

Coordenação: JORGE HENRIQUE ALVES PRODANOFF (Coordenador)

MARIA APARECIDA CAVALCANTI NETTO (Avaliador)

MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA (Avaliador)

---

	Página
Código: 2551 - Avaliação de Remoção Fenol de Sistemas Aquosos por Processo de Adsorção em Fluxo Contínuo .....	241
<i>Autor: PATRINE OLIVEIRA DE MELLO MATTOS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, THIAGO MUZA AVERSA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 3826 - Avaliação Microclimática a Partir de Alteração Morfológica Urbana.....	241
<i>Autor: MARINA COSTA URQUIZA TENÓRIO (Sem Bolsa) e ANDRÉ CARNEIRO PORTO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GISELE SILVA BARBOSA</i>	
Código: 2541 - Intervenções na Morfologia Urbana Visando uma Cidade Mais Eficiente .....	242
<i>Autor: GREGÓRIO COSTA LUZ DE SOUZA LIMA (Sem Bolsa) e TALITA YASMIN MESQUITA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GISELE SILVA BARBOSA e ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI</i>	
Código: 2666 - Indicadores Espaço-Temporais de Umidade do Solo com Suporte de Modelagem Hidrológica e de Imagens de Satélite de Média Resolução na Bacia do Rio Piabanha/RJ .....	242
<i>Autor: RENATA MATTOS SAMPAIO DE ARAÚJO (Outra), LUCAS SCORALICK COIMBRA NAVEIRA (Outra) e EDUARDO DE ALMEIDA MOSQUEIRA (Outra)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO COSTA GONÇALVES, OTTO CORREA ROTUNNO FILHO e AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES DE ARAÚJO</i>	
Código: 2683 - Dados de Satélite Trmm e de Pluviômetro para Obtenção de Equação de Chuvas Intensas para a Bacia Experimental na Localidade de Pedro do Rio - Petrópolis/RJ .....	243
<i>Autor: ANA BEATRIZ DE BRITTO PORTO (Sem Bolsa) e AUGUSTO DE AZEVEDO NORA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: DANIEL MEDEIROS MOREIRA, WALMIR LIMA COSTA JÚNIOR e OTTO CORREA ROTUNNO FILHO</i>	



## 10/10 • sexta-feira

- Código: 2713 - Uso do Modelo HYDRUS-1D para Análise da Taxa de Infiltração no Aterro de Resíduos Sólidos do Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Iguaçu/RJ .....243  
*Autor: BRUNA CASTRO DUARTE (Sem Bolsa), CAIO LUCAS MESQUITA DE LIMA SANT'ANNA (Outra) e ANDRIELLI NUNES TEIXEIRA (Outra)*  
*Orientação: CARLOS ALEXANDRE DE BASTOS VASCONCELLOS, OTTO CORREA ROTUNNO FILHO e KYMIE KARINA SILVA SAITO*
- Código: 2974 - Determinação Experimental do Coeficiente de Distribuição (KD) de Alumínio em Solo do Depósito de Escória em Pirapora de Bom Jesus/SP .....243  
*Autor: MARIANA MELLO DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC) e ISABELA DA COSTA RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: SU JIAN, HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES e ELIZABETH MAY BRAGA DULLEY PONTEDEIRO*
- Código: 3012 - Análise dos Parâmetros de Efluentes Líquidos de um Aterro e Seus Riscos Potenciais .....244  
*Autor: LUCAS SCHWARTZ MACHADO E SILVA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: JÚLIA RIGHI DE ALMEIDA e CLÁUDIO FERNANDO MAHLER*

---

### Sessão: 650 - Nome: PCM-03

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-203

Coordenação: SIBELE PIEDADE CESTARI (Coordenador)

DANIELA DE FRANÇA DA SILVA (Avaliador)

VITAL RODRIGUES OLIVEIRA (Avaliador)

---

Página

- Código: 2665 - Determinação de Temperatura de Transição Vítrea em Filmes e Fragmentos Poliméricos .....244  
*Autor: EDUARDO BORGES DE LIMA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI e RICARDO CUNHA MICHEL*
- Código: 2374 - Avaliação da Microestrutura em Serviço do Aço HP Utilizado em Fornos de Reforma .....245  
*Autor: ÉRICA MACHADO WIRTH (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA*
- Código: 2816 - Um Novo Método de Geração de Microestruturas Virtuais de Misturas Asfálticas: Proposição e Validação Geométrica .....245  
*Autor: GABRIELA BATALHA FERREIRA DA SILVA (IC Junior)*  
*Orientação: FRANCISCO THIAGO SACRAMENTO ARAGÃO*
- Código: 1087 - Estudo da Quebra de Leito de Partículas Monodispersas .....246  
*Autor: HAYLA MICELE TAVARES BASTOS PARREIRA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: GABRIEL KAMILO PANTOJA BARRIOS e LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES*
- Código: 1963 - Utilização de Emulsificante Catiônico (Soft Template) na Síntese de Polianilina .....246  
*Autor: KLINSMANN PEREIRA WINTER (Sem Bolsa)*  
*Orientação: LOAN FILIPI CALHEIROS e BLUMA GUENTHER SOARES*
- Código: 1462 - Caracterização de Trinca em Aço Inoxidável HP Fundido por Centrifugação após Surto de Temperatura em Forno de Reforma Catalítica .....247  
*Autor: MÁRIO LUIZ CARLOS DO NASCIMENTO (CNPq/PIBIC) e RENATO AFFONSO DE LIMA (Outra)*  
*Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA*
- Código: 561 - Caracterização de Fibra de Lignina Modificada por Esterificação .....247  
*Autor: PEDRO HENRIQUE MOREIRA COUTINHO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA, VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO e NEI PEREIRA JÚNIOR*

---

### Sessão: 651 - Nome: PG-10

Hora: 14:30 às 16:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A-204

Coordenação: SÍLVIA MARIA CRUZEIRO DA SILVA (Coordenador)

ESTEVÃO FREIRE (Avaliador) e ELCIO RIBEIRO BORGES (Avaliador)

---

Página

- Código: 582 - Estudo do Mecanismo da Corrosão de CO<sub>2</sub> em Meios Altamente Resistivos .....247  
*Autor: TATIANA DAS CHAGAS ALMEIDA (Outra) e LEONARDO TOMAS DA ROCHA (CNPq-IC Balcão)*  
*Orientação: OSCAR ROSA MATTOS e MERLIN BANDEIRA*
- Código: 3330 - Membrana do Tipo Fibra Oca para Nanofiltração Resistente a Agentes Oxidantes .....248  
*Autor: JÉSSICA CRISTINE NEVES SCHNER (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT, M. ELIZABETH F. GARCIA, CRISTIANO PIACSEK BORGES e JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK*

**10/10 • sexta-feira**

Código: 1460 - Desenvolvimento de Nanoemulsões à Base de Poliéteres e Avaliação de Sua Eficácia na Desestabilização de Emulsões Formadas na Produção do Petróleo.....	248
<i>Autor: JENIFFER RAYANE MAGALHÃES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ASSIS KOPPE DA FRAGA e CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR</i>	
Código: 1534 - Desenvolvimento de Produtos Multifuncionais para Redução da Deposição de Parafinas e Asfaltenos de Petróleo .....	249
<i>Autor: HELOIZA FERREIRA LOUZADA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA e LUIZ CARLOS MAGALHÃES PALERMO</i>	
Código: 2533 - Redução do TOC em Água Oleosa por Tratamento com Resina Polimérica Adsorvedora.....	249
<i>Autor: QUÉREN DA COSTA ROCHA (Sem Bolsa) e DANIEL FONSECA SAISSÉ VALLE REGO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA e ELIZABETE FERNANDES LUCAS</i>	
Código: 2416 - Modelagem de Ondas Acústicas Utilizando Métodos Acoplados MEC-MDF .....	250
<i>Autor: HELIA DANIELLE GIORDANI BARREIRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CID DA SILVA GARCIA MONTEIRO</i>	
<i>MARCO TÚLIO CÍCERO ARAÚJO FERNANDES e WEBE JOÃO MANSUR</i>	
Código: 1855 - Influência da Geometria do Duto de Alimentação e do Tamanho do Vortex Finder de Hidrociclones sobre a Eficiência de Separação de Águas Oleosas.....	250
<i>Autor: BERNARDO RODRIGUES DA ROSA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: TÂNIA SUAIKEN KLEIN e RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO</i>	

---

**Sessão: 652 - Nome: CTI-09**

Hora: 14:30 às 16:30

Local: Sala A-206

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: MARCELLO LUIZ R. DE CAMPOS (Coordenador)  
JOÃO ARTHUR BATALHA (Avaliador)  
RICARDO RHOMBERG MARTINS (Avaliador)

---

	<i>Página</i>
Código: 3602 - Sistema Automático de Criação de Redes Virtuais.....	250
<i>Autor: MATHEUS HEMERLY RISSO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE</i>	
Código: 1968 - Simulação Numérica do Algoritmo Quântico de Ambainis para Distinção de Elementos.....	251
<i>Autor: MATHEUS MANZOLI FERREIRA (Sem Bolsa) e ALEXANDRE SANTIAGO DE ABREU (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO e LUÍS ANTÔNIO BRASIL KOWADA</i>	
Código: 122 - Classificação, Análise e Processamento do Sinal de Voz .....	251
<i>Autor: MAURO NOLI SILVEIRA (FAPERJ) e NASSER LELIS CHARANEK (CNPq-IC Balcão)</i>	
<i>Orientação: SÉRGIO LIMA NETTO</i>	
Código: 2963 - Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento Usando Radnet .....	252
<i>Autor: MICHAEL DOUGLAS BARRETO E SILVA (Outra)</i>	
<i>Orientação: HÉBERTE FERNANDES DE MORAES e CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM</i>	
Código: 1541 - Ambiente de Teste de Filtros Adaptativos para Cancelamento de ECO.....	252
<i>Autor: PEDRO ÂNGELO MEDEIROS FONINI (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARKUS VINÍCIUS SANTOS LIMA e PAULO SÉRGIO RAMIREZ DINIZ</i>	
Código: 2670 - Uma Aplicação Distribuída para Resolução de Problemas como Processo de Ensino-Aprendizagem .....	253
<i>Autor: PEDRO HENRIQUE BAUMGRATZ MEIRELLES (Outra)</i>	
<i>Orientação: HÉBERTE FERNANDES DE MORAES e CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM</i>	
Código: 890 - A Reserva de Mercado pelo Olhar dos Sindicatos e Associações de Trabalhadores em Processamento de Dados.....	253
<i>Autor: PEDRO HENRIQUE DA COSTA BRAGA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: HENRIQUE LUIZ CUKIERMAN</i>	
Código: 2195 - Modelos Neurais para a Predição de Adoecimento de Contatos de Pacientes com Tuberculose Pulmonar.....	254
<i>Autor: PEDRO VOLPI NACIF (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: AFRÂNIO LINEU KRITSKI e JOSÉ MANOEL DE SEIXAS</i>	

**CCMN**  
***Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza***  

---

**PROGRAMAÇÃO**



**06/10 • segunda-feira**

---

**Sessão: 684 - Nome: IM - Comp I**

Hora: 09:00 às 12:30

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-116

Coordenação: CLAUDSON FERREIRA BORNSTEIN (Coordenador)

MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES (Avaliador)

LUÍS MENASCHE SCHECHTER (Avaliador)

---

Página

Código: 59 - Análise Teórica e Prática: Algoritmo de Colorização Via Otimização .....	257
<i>Autor: JOÃO LUIZ LAGÓAS DE ALMEIDA BERTOLINO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUZIANE FERREIRA DE MENDONÇA</i>	
Código: 3592 - Sistema de Reconhecimento de Imagens para Avaliações de Múltipla Escolha .....	257
<i>Autor: MATEUS ILDEFONSO DO NASCIMENTO (Sem Bolsa) e</i>	
<i>TIAGO CARVALHO GOMES MONTALVÃO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 4236 - Detecção Automática de Problemas Ortopédicos .....	257
<i>Autor: FABRÍCIO BRUNO BARROS DE ALMEIDA (Sem Bolsa) e</i>	
<i>CLÁUDIA DE AZEREDO TOMAZ (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 4308 - Comitês de Redes Neurais no Projeto de Linhas de Ancoragem.....	258
<i>Autor: AUGUSTO ACIOLI PINHO VANDERLEY (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 2297 - Interação Humano-Computador Via Microsoft Kinect .....	258
<i>Autor: THALES NATHAN CAICÓ MATIAS DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA</i>	
Código: 60 - Um Procedimento para Reconhecimento Facial em Tempo Real .....	259
<i>Autor: DANIEL MARTINS ANTUNES (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUZIANE FERREIRA DE MENDONÇA</i>	

---

**Sessão: 873 - Nome: IM - MAT I**

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-119

Coordenação: LUCIANE QUOOS CONTE (Coordenador)

MARIA FERNANDA ELBERT GUIMARÃES (Avaliador)

NILSON DA COSTA BERNARDES JÚNIOR (Avaliador)

---

Página

Código: 1243 - Teoremas de Schröder – Bernstein e Teorema de Cantor .....	259
<i>Autor: JOÃO MATHEUS ARIETA PEREIRA (DRE: 109051203) (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: GUILHERME AUGUSTO DE LA ROCQUE LEAL</i>	
Código: 3796 - Aplicações de Teoremas Clássicos de Análise Funcional .....	259
<i>Autor: BRUNO SILVA FLORENTINO DE PAULA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ADEMIR FERNANDO PAZOTO</i>	
Código: 2308 - Funções Zeta de Grupos Nilpotentes .....	260
<i>Autor: GABRIEL ABRUNHOSA FERNANDES (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CECÍLIA SALGADO GUIMARÃES DA SILVA e ILIR SNOPCHE</i>	
Código: 2018 - Investigação da Conjectura TAU .....	260
<i>Autor: YURI DA SILVA VILLAS BOAS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: GREGÓRIO MALAJOVICH MUNOZ</i>	
Código: 411 - O Teorema de Hasse-Minkowski .....	261
<i>Autor: MARIANA NEUMANN DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CECÍLIA SALGADO GUIMARÃES DA SILVA</i>	
Código: 1389 - Operação de Grupo em Cônicas Afins e Aplicação à Equação de Pell-Fermat.....	261
<i>Autor: LUÍS FELIPE SILVA DE AGUIAR (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: NICOLAS PAUL ANDRÉ PUIGNAU</i>	
Código: 1345 - Isometrias do Espaço Euclidiano de Dimensão 2 e 3 .....	261
<i>Autor: MATHEUS SANT'ANNA DE AZEVEDO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CARLOS DIOSDADO ESPINOZA PENAFIEL</i>	

## 06/10 • segunda-feira

---

### Sessão: 685 - Nome: IM - Comp II

Hora: 13:00 às 16:20

Local: C-116

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: DANIEL SADO MENASCHE (Avaliador)  
FÁBIO MASCARENHAS DE QUEIROZ (Avaliador)  
SEVERINO COLLIER COUTINHO (Coordenador)

---

Página

Código: 68 - Heurística para o Passeio Aberto do Cavalo em Tabuleiros Multidimensionais .....	261
<i>Autor: VÍTOR SILVA COSTA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ</i>	
Código: 1090 - Complexidade do Problema do Caminho Mais Longo.....	262
<i>Autor: FILIPE QIANG ZHOU (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI</i>	
Código: 69 - Cripto-Esteganografia: Imagens Inocentes Podem Transportar Arquivos Secretos .....	262
<i>Autor: VÍTOR SILVA COSTA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ</i>	
Código: 1145 - Interseção de Caminhos Mais Longos em Grafos .....	262
<i>Autor: PALOMA THOME DE LIMA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI</i>	
Código: 133 - Método de Ranqueamento de Espectros de Massa para Identificação de Peptídeos.....	263
<i>Autor: MARCOS ANTÔNIO SERPA DE BARROS (Sem Bolsa), ANDRÉ RAMOS FERNANDES DA SILVA (Sem Bolsa) e FELIPE ARAÚJO TEIXEIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: DIOGO BORGES LIMA e JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 48 - Representação Semântica e Extração de Descritores de Categorias Complexas .....	263
<i>Autor: RAFAEL VIEIRA DA COSTA ALVES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 135 - Algpedia- Enciclopedia Colaborativa de Algoritmos .....	263
<i>Autor: PABLO DE ABREU ABDELHAY (Sem Bolsa) e THAÍS DO NASCIMENTO VIANA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO e JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 2303 - Introdução à Classificação de Texto .....	264
<i>Autor: BRUNO GAVARRA DE ARAÚJO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA</i>	
Código: 4081 - Identificação do Nível de Expressividade Semântica em Dados Abertos Interligados .....	264
<i>Autor: CAMILA CARVALHO FERREIRA (UFRJ/PIBIC) e KAREN TORRES TEIXEIRA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: KELLI DE FARIA CORDEIRO e MARIA LUÍZA MACHADO CAMPOS</i>	

---

### Sessão: 707 - Nome: GEOL-01

Hora: 13:00 às 16:40

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: CICERA NEYSI DE ALMEIDA (Coordenador)  
PATRICK FRANCISCO FUHR DAL BÓ (Avaliador)  
LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA (Avaliador)

---

Página

Código: 224 - Estudo dos Palinomorfos Integrados a Palinofácies em Sedimentos Recentes da Bacia do Ceará.....	265
<i>Autor: FERNANDA FERREIRA DE SOUZA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO, ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA e JAQUELINE TORRES DE SOUZA</i>	
Código: 226 - Análise Palinofaciológica de um Testemunho Longo da Lagoa Vermelha, RJ, Brasil.....	265
<i>Autor: RENAN DA SILVA RAMOS (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO e SINDA BEATRIZ VIANNA CARVALHAL GOMES</i>	
Código: 223 - Caracterização dos Biomarcadores Gerados Durante a Hidropirólise de uma Amostra de Esteira Microbiana da Lagoa Vermelha, Rio de Janeiro .....	265
<i>Autor: LÍVIA BORGES PESSANHA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO e NOELIA DEL VALLE FRANCO RONDON</i>	
Código: 227 - Palinofácies e Palinologia com Concentração de Dinocistos Mostrando a Ocorrência de <i>Operculodinium centrocarpum</i> no Testemunho LV04 Holocênico Proveniente da Lagoa Vermelha – RJ/Brasil .....	266
<i>Autor: DÉBORA VIEIRA MARTINS GONÇALVES (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO, ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA e JAQUELINE TORRES DE SOUZA</i>	

**06/10 • segunda-feira**

Código: 2484 - Inclusões Sólidas e Composição Química da Gahnita dos Pegmatitos da Província Pegmatítica de São João Del Rei, Minas Gerais .....266  
*Autor: VIKTOR SOUTO LOUBACK SILVEIRA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: REINER NEUMANN e CIRO ALEXANDRE AVILA*

Código: 231 - Análise Organofaciológica da Sucessão Carbonatada da Base da Formação do Cabo Carvoeiro (Toarciano Inferior) da Região de Peniche, Bacia Lusitânica, Portugal.....267  
*Autor: FERNANDA PESSANHA ALVARENGA COSTA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO, ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA e JAQUELINE TORRES DE SOUZA*

Código: 228 - Determinação de Incursão Marinha a Partir da Ocorrência de Cistos de Dinoflagelados (Dinocistos) em Amostras da Seção Sobradinho, Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil.....268  
*Autor: JÉSSICA BRITO GONÇALVES (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO, ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA e JAQUELINE TORRES DE SOUZA*

Código: 225 - Estudos Organopalinológicos e Palinológicos (Concentração de Dinocistos) da Seção Guaribas, Cretáceo da Bacia do Araripe – CE/Brasil.....268  
*Autor: LORRANA RORIZ FARIA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO, ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA e JAQUELINE TORRES DE SOUZA*

Código: 222 - Estudo da Análise de Palinofácies em Sedimentos Recentes da Bacia do Ceará.....269  
*Autor: THEO ALVES CERQUEIRA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO, ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA e JAQUELINE TORRES DE SOUZA*

**Sessão: 874 - Nome: IM - MAT II**

Hora: 13:20 às 16:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-119

Coordenação: DIDIER JACQUES FRANCOIS PILOD (Avaliador)

ADÂN JOSÉ CORCHO FERNÁNDEZ (Coordenador)

ELEONORA PINTO DE MOURA (Avaliador)

Página

Código: 3645 - Simulação Numérica de Equações Diferenciais Estocásticas.....269  
*Autor: VICTOR GUERRA PEREIRA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL*

Código: 2191 - A Transformada de Hilbert e Aplicações ao Processamento de Sinais.....269  
*Autor: IVANI IVANONA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CÉSAR JAVIER NICHE MAZZEO*

Código: 3828 - Método SPH Aplicado a Equação do Calor Bidimensional .....270  
*Autor: MATHEUS ANDRADE (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: MARCELLO GOULART TEIXEIRA e GUILHERME DAS NEVES SEGURO*

Código: 3331 - Aplicações da Fatoração de Matrizes Não-Negativas a Problemas de Separação de Fonte.....270  
*Autor: GABRIEL RODRIGUES BATISTA SANFINS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: WALLACE ALVES MARTINS e RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA*

Código: 2681 - Estudo e Implementação da Equação de Richards .....270  
*Autor: YURI SANTANA CAMARGO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: MARCELLO GOULART TEIXEIRA e AMAURI AGUIAR DE FREITAS*

Código: 526 - Equações Diferenciais Parciais da Física Matemática – Equação da Elasticidade .....270  
*Autor: ELIAS FERRAZ REGO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: HUGO DANILO FERNANDEZ SARE*

Código: 3822 - Escoamento com Simetria Circular de um Líquido Dentro de um Disco com Condição de Fricção de Navier na Fronteira .....271  
*Autor: GUILHERME LIBRELON ALVES SILVEIRA (CNPq-IC Balcão)*  
*Orientação: MILTON DA COSTA LOPES FILHO*

**06/10 • segunda-feira**

**Sessão: 631 - Nome: IF-A**

Hora: 13:30 às 15:50

Tipo de Apresentação: Painel

Local: CT Bloco A, corredor em frente à sala 343

Coordenação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO (Avaliador)

DEISE MIRANDA VIANNA (Avaliador)

SIMONE COUTINHO CARDOSO (Coordenador)

	Página
Código: 2898 - A Evolução da Estrutura Cristalina e a Resistividade Elétrica com a Variação da Concentração do Ni em Intermetálicos $Al_{1-7}Ni_nB$ (N=6, 7, 8) .....	271
<i>Autor: CARLOS VINÍCIUS TEIXEIRA CÂNCIO P. SOARES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MOHAMMED EL MASSALAMI</i>	
Código: 1249 - Estudo de Avalanches de Vórtices em Curvas Isotérmicas de Magnetização em Nb .....	271
<i>Autor: ALEXANDRE MUNIZ DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SAID SALEM SUGUI JÚNIOR</i>	
Código: 2485 - Estudo Experimental da Fatoração de Números por Difração de Fresnel.....	272
<i>Autor: KEI SAWADA (CNPq-IC Balcão)</i>	
<i>Orientação: STEPHEN PATRICK WALBORN</i>	
Código: 2668 - Estrutura Cristalina e as Propriedades de Transporte dos Compostos Alnibx .....	272
<i>Autor: RAPHAEL DA SILVA JACUA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: MOHAMMED EL MASSALAMI</i>	
Código: 2738 - Síntese e Propriedades Magnéticas de Nanopartículas de Magnetita Auto-Organizadas Obtidas por Decomposição Térmica.....	272
<i>Autor: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI (Outra), MIRELA CASTRO SANTOS (Outra), LUÍZA AMIM MERCANTE (Outra), MARCUS VINÍCIUS OLIVEIRA GOMES (CNPq/PIBIC), BEATRIZ LIMA COSENZA DE CARVALHO (CNPq/PIBIC) e DAFNE VARANDA ALVARÃES (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: MIGUEL ALEXANDRE NOVAK e MARIA DAS GRAÇAS FIALHO VAZ</i>	
Código: 3019 - Observatório Escolar do Clima (OEC): Uma Unidade Móvel para o Sensoriamento de Metano Aplicado a Áreas Sensíveis do Município de Três Rios/RJ.....	273
<i>Autor: LEON JOSÉ DE OLIVEIRA SOARES (Sem Bolsa), JÚLIO CÉSAR PONTES DE FIGUEIREDO (Sem Bolsa) MAYKE ARMANDO DO VALLE (Sem Bolsa) e MARCELE LACERDA SARMENTO TORRÃO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: JORGE LUIZ GOMES DIAS e HÉLIO SALIM DE AMORIM</i>	
Código: 1679 - Estudo da Fragmentação da Cistina na Borda S 2p.....	273
<i>Autor: LUCAS DOS SANTOS CAVALCANTE (Outra)</i>	
<i>Orientação: LÚCIA HELENA COUTINHO</i>	

**Sessão: 633 - Nome: IF-B**

Hora: 13:30 às 16:10

Tipo de Apresentação: Oral

Local: CT Bloco A sala 343

Coordenação: WANIA WOLFF (Coordenador)

GINETTE JALBERT DE CASTRO FARIA (Avaliador)

MOHAMMED EL MASSALAMI (Avaliador)

	Página
Código: 4044 - Efeito Magnetocalórico na Liga $Ni_{(1-x)}Mn_{(x)}Cu_{(x)}Ga_{(1-y)}Al_{(y)}$ .....	274
<i>Autor: ALBERTO AGUIAR MENDONÇA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES</i>	
Código: 646 - Uso de Webcam em Medidas de Período .....	274
<i>Autor: MARIANA SARAIVA LEÃO LIMA (Outra)</i>	
<i>Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA, RENATO TEIXEIRA MOURÃO MÔNICA PEREIRA BAHIANA, MAURICIO PAMPLONA PIRES e MIRIAM MENDES GANDELMAN</i>	
Código: 2143 - Propriedades Físicas da Perovskita LaVaO3 .....	274
<i>Autor: AMANDA NICOTINA PEREIRA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: SÉRGIO GARCIA GARCIA e LUÍS GHIVELDER</i>	
Código: 3470 - Sistema de Resfriamento com Controle de Temperatura Automatizado .....	275
<i>Autor: SAULLO CARDOSO ESTERQUE RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: KAZUYOSHI CARVALHO AKIBA</i>	
Código: 2275 - Medidas de Anisotropia Intrínseca dos Raios Cósmicos de Altas Energias no Observatório Pierre Auger .....	275
<i>Autor: LUCAS HUTTER DE SOUZA LEITE (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: DIEGO TORRES MACHADO e JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO</i>	



## 06/10 • segunda-feira

- Código: 2520 - Evolução de Tumores Primários à Metástases Através do Mapeamento Multi-Elementar Utilizando a Técnica de Fluorescência de Raios-X .....275  
Autor: *ALINE MAGALHAES DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)*  
Orientação: *SIMONE COUTINHO CARDOSO e MARIANA PARANHOS STELLING*
- Código: 808 - Medidas de Vibração de Módulos de Silício Resfriados por um Fluxo de Ar Seco.....276  
Autor: *VINÍCIUS RIGO DE LIMA (UFRJ/PIBIC) e VICENTE MACHADO DE AGUIAR (UFRJ/PIBIC)*  
Orientação: *LEANDRO SALAZAR DE PAULA*
- Código: 2531 - Estudo dos Modos Normais de Vibração em Nanotubos de Carbono.....276  
Autor: *LUÍS CLÁUDIO PESSOA DIAS (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *RODRIGO BARBOSA CAPAZ*

---

### Sessão: 720 - Nome: IF-G

Hora: 13:30 às 15:50

Tipo de Apresentação: Painel

Local: CT Bloco A Corredor em frente à sala 343

Coordenação: *MARCELO BYRRO RIBEIRO (Coordenador)*  
*DANIEL DE MIRANDA SILVEIRA (Avaliador)*

Página

- Código: 4431 - A Morte Seletiva de Neurônios e Sinapses como um Mecanismo de Gerar Redes Neurais sem Escala Característica: Testes Algébricos e Medidas Alternativas de Conectividade.....276  
Autor: *TERESA CRISTINA PAIXÃO COSTA (Sem Bolsa)*  
Orientação: *BRUNO COELHO CÉSAR MOTA*
- Código: 4101 - A Medula dos Mamíferos Otimiza o Tempo de Resposta Médio de Seus Axônios? Calculo Teórico e Verificação Experimental .....277  
Autor: *MARIANA COELHO DE MEDEIROS (Outra)*  
Orientação: *BRUNO COELHO CÉSAR MOTA*
- Código: 4039 - Sistema para Medidas de Magnetometria Usando Sensores de Efeito Hall.....277  
Autor: *LUÍSA FERREIRA DE MELO (UFRJ/PIBIC)*  
Orientação: *ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES e LUÍS GHIVELDER*
- Código: 3279 - Construção de um Calorímetro de Varredura Diferencial para Pequenas Amostras em Temperaturas Criogênicas e Altos Campos Magnéticos .....278  
Autor: *RAPHAEL BARROS DE OLIVEIRA SANTOS (UFRJ/PIBIC)*  
Orientação: *ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES*
- Código: 3051 - Estabilização Térmica de uma Cavidade Óptica de Referência .....278  
Autor: *ISADORA BARBOSA VIEIRA MARTINS (UFRJ/PIBIC)*  
Orientação: *CLÁUDIO LENZ CÉSAR*
- Código: 3771 - Sintonização Eletrostática.....278  
Autor: *PATRÍCIA PINTO ABRANTES (CNPq/PIBIC) e HENRIQUE BERGALLO ROCHA (CNPq/PIBIC)*  
Orientação: *FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA e CARLOS FARINA DE SOUZA*

---

### Sessão: 551 - Nome: IQP1

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T.IQ Corredor 6º andar

Coordenação: *RAFAEL DIAS MESQUITA (Avaliador)*  
*MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE (Avaliador)*  
*VIVIANE GOMES TEIXEIRA (Avaliador)*  
*JÉSSICA FRONTINO PAULINO (Coordenador)*

Página

- Código: 2096 - Impacto de Elétrons em Compostos Heterocíclicos Nitrogenados Condensados: Implicações Astroquímicas .....279  
Autor: *JÉSSICA BARBOSA MARTINS (Sem Bolsa)*  
Orientação: *ALEXANDRE BRAGA DA ROCHA, FÁBIO DE ALMEIDA RIBEIRO, CARLOS EDUARDO VIEIRA DE MOURA e MARIA LUÍZA ROCCO DUARTE PEREIRA*
- Código: 208 - Efeito do Solvente na Extração de Compostos Bioativos da Soja e Triagem de Saponinas em Produtos Brasileiros à Base de Soja .....279  
Autor: *LUÍZA VETTORAZZI LOPEZ (UFRJ/PIBIC)*  
Orientação: *DANIEL PERRONE MOREIRA e NÍVEA DIAS DA FONSECA*
- Código: 436 - Caracterização Bioquímica de Fosfatases Alcalinas Digestivas da Lagarta da Soja e Investigação do Possível Papel como Receptoras de Toxinas Bt.....280  
Autor: *LUÍS FELIPE COSTA RAMOS (UFRJ/PIBIC), GABRIELA DA SILVA (Sem Bolsa) e HENRIQUE DOS SANTOS SECKLER (Sem Bolsa)*  
Orientação: *DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS e EDNILDO DE ALCANTARA MACHADO*

## 06/10 • segunda-feira

Código: 3713 - Determinação das Concentrações Mínimas dos Nutrientes do Meio de Cultura f/2 para Cultivo em Grande Escala da Microalga Marinha <i>Isochrysis galbana</i> .....280	
Autor: CLEITON FELIZARDO BRITO (Outra)	
Orientação: ANITA FERREIRA DA SILVA e RICARDO MOREIRA CHALOUB	
Código: 288 - Análise de Compostos Orgânicos em Área Industrializada do Rio de Janeiro, Brasil .....281	
Autor: BRUNO CAVALCANTI DA CUNHA ARAÚJO (Sem Bolsa) e BRUNO LABANCA LOPES (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA	
Código: 31 - Síntese a Partir da Reação de Heck de Novas Lactonas Análogas a Produtos Naturais com Potencial Farmacológico .....281	
Autor: CLÁUDIO ROBERTO ALMEIDA DE ABREU (CNPq/PIBIC)	
Orientação: CARLOS ROLAND KAISER e SABRINA BAPTISTA FERREIRA	
Código: 195 - Estudo Fotoquímico de uma Série de 1,4-Naftoquinonas .....282	
Autor: RODOLFO INÊZ TEIXEIRA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: RODRIGO JOSÉ CORREA, SIMON JOHN GARDEN e NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN	
Código: 398 - Modelagem da Reação Relógio Clorato-Iodo-Ácido Nitroso .....282	
Autor: JULIANO RAMOS TORRES PEREIRA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: RAFAELA THEREZA PEREIRA SANT'ANNA e ROBERTO DE BARROS FARIA	

---

### Sessão: 552 - Nome: IQP2

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T.IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: VICTOR DE OLIVEIRA RODRIGUES (Avaliador)

DANIEL PERRONE MOREIRA (Avaliador)

PIERRE MOTHE ESTEVES (Avaliador)

MÁRCIO JOSÉ ESTILLAC DE MELLO CARDOSO (Coordenador)

Página

Código: 2716 - Investigação Espectroscópica de Semicondutores Orgânicos para Eletrônica Flexível .....283	
Autor: YUNIER GARCIA BASABE (Outra), BRUNO GABRIEL ALVES LEITE BORGES (Outra)	
MATHEUS CAMPOS VIEIRA DA ROSA (UFRJ/PIBIC) e VINÍCIUS VALLE VIANNA PINTO (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: MARIA LUÍZA ROCCO DUARTE PEREIRA	
Código: 870 - Estudo de Carnitina Livre em Pacientes com Suspeita de Erros Inatos do Metabolismo .....284	
Autor: MARIA CLARA DA COSTA SIMAS (CNPq/PIBIC) e	
JOYCE SANTOS DE CARVALHO NUNES DA CUNHA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: MARIA LÚCIA COSTA DE OLIVEIRA, FERNANDA BERTÃO SCALCO e WANISE MARIA DA SOUZA CRUZ	
Código: 981 - Avaliação da Influência da Salinidade na Produção e Propriedades Tensoativas de Biossurfactantes do Tipo Raminolípido .....284	
Autor: VICTOR HUGO NEVES ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: LUIZ FERNANDO DIAS TAVARES e BIANCA CRUZ NEVES	
Código: 3816 - Efeito da Salinidade sobre o Crescimento e o Teor de Lipídeos Neutros na Microalga Marinha <i>Isochrysis galbana</i> .....285	
Autor: TAYNÁ DE MORAES ESTEVES (CNPq/PIBIC) e WAGNER GOMES PEREIRA (Sem Bolsa)	
Orientação: ANITA FERREIRA DA SILVA e RICARDO MOREIRA CHALOUB	
Código: 37 - Síntese de Novos 1,4-Disubstituídos-1,2,3-Triazóis com Potencial Ação da Inibição da Alfa-Amilase Pancreática .....285	
Autor: MICHEL VIEIRA MENEZES (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: CARLOS ROLAND KAISER e SABRINA BAPTISTA FERREIRA	
Código: 196 - Estudo Fotoquímico de Derivados de Dibenzo[B,I]Xantenos .....286	
Autor: RODOLFO INÊZ TEIXEIRA (CNPq/PIBIC) e IAGO CERQUEIRA DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: SIMON JOHN GARDEN e NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN	
Código: 2314 - Otimização de Método para a Determinação de Zinco em Amostras de Fórmulas Infantis pela Técnica de Espectrometria de Absorção Atômica de Alta Resolução com Fonte Contínua e Forno de Grafite (HR-CS GF AAS) Usando a Amostragem Direta de Sólidos.....286	
Autor: CAMILA DE AZEVEDO MOURA (CNPq/PIBIC), MATHEUS MELO MIZRAHI (CNPq-IC Balcão)	
BERNARDO FERREIRA BRAZ (Sem Bolsa)	
Orientação: ALINE SOARES FREIRE e RICARDO ERTHAL SANTELLI	
Código: 725 - Estudo de Complexos de Inclusão de Ciclodextrina com Aminoácidos como Modelos para Compostos do Tipo “Hospedeiro-Convivado” .....287	
Autor: OCTÁVIO GREGO CARDOSO JÚNIOR (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: LUIZ FERNANDO BRUM MALTA	

## 06/10 • segunda-feira

---

### Sessão: 553 - Nome: IQP3

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Paineis

Local: C.T.IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: THAÍS DELAZARE (Avaliador)

DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS (Avaliador)

LEANDRO SOTER DE MARIZ E MIRANDA (Avaliador)

LUCIDALVA DOS SANTOS PINHEIRO (Coordenador)

---

Página

- Código: 2914 - Filmes Eletroativos à Base de P3HT e POMA Obtidos por Spincoating .....287  
Autor: IVO AQUINO LIMA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI, NADIA MARIA COMERLATO e RICARDO CUNHA MICHEL
- Código: 1091 - Alvos Protéicos para o Controle de *Aedes aegypti*: Estudo da Expressão Diferencial de Proteínas Baseado nos Hábitos Alimentares dos Mosquitos.....288  
Autor: SHEINA LEA NAJMAN (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA, DANIELE SILVA DE OLIVEIRA, ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO e MÔNICA FERREIRA MOREIRA
- Código: 1187 - Expressão e Purificação do Domínio RRM1-2 em Tandem do Regulador Pós-Transcricional HuR .....288  
Autor: ANA CRISTINA ARAÚJO DOS SANTOS (Sem Bolsa)  
Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM e ANDERSON DE SÁ PINHEIRO
- Código: 3949 - Hidrólise Enzimática da Microalga *Chlorella pyrenoidosa* Pré-Tratada em Moinho de Bolas .....289  
Autor: MARIA FERNANDA DOS SANTOS MOTA (Bolsa de Projeto)  
Orientação: SUELY PEREIRA FREITAS, MARCELLA FERNANDES DE SOUZA, ELBA PINTO DA SILVA BON e MARCOAURELIO ALMENARA RODRIGUES
- Código: 238 - Prospecção Tecnológica do Carbonato de Glicerina .....290  
Autor: LUCIANA DA CRUZ MACHADO (Bolsa de Projeto)  
Orientação: LEONARDO PEÇANHA OZORIO e CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA
- Código: 285 - Estudos Visando a Otimização da Reação de HECK entre Halocompostos e Enoléteres.....290  
Autor: ANA GABRIELA DE ALMEIDA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA
- Código: 2418 - Determinação de Cobre, Ferro, Zinco, Manganês e Magnésio em Hortaliças Utilizando a Metodologia da Extração Sequencial.....290  
Autor: NATÁLIA RODRIGUES MANTUANO (Sem Bolsa)  
Orientação: IRACEMA TAKASE e ÉDIRA CASTELLO BRANCO DE ANDRADE GONÇALVES
- Código: 1305 - Influência da Concentração do Metal na Obtenção de Nanopartículas de Níquel .....291  
Autor: ROGER DE SOUZA CORREA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO
- 

### Sessão: 554 - Nome: IQP4

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Paineis

Local: C.T. IQ - 6º andar

Coordenação: FÁBIO CÉSAR SOUSA NOGUEIRA (Avaliador)

CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA (Avaliador)

SABRINA BAPTISTA FERREIRA (Avaliador)

CRISTIANE DINIS ANO BOM (Coordenador)

---

Página

- Código: 3509 - Influência do pH no Comportamento Eletródico da Ureia.....291  
Autor: RAÍSSA CARVALHO MARTINS (Sem Bolsa) e MILTON SOUZA GOMES (Sem Bolsa)  
Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON, RENE PFEIFER e CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA
- Código: 1100 - Caracterização das Proteínas Solúveis Envolvidas na Olfacção de *Rhodnius prolixus* .....292  
Autor: PEDRO ASSUNÇÃO DE ABREU (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA, DANIELE SILVA DE OLIVEIRA, ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO e MÔNICA FERREIRA MOREIRA
- Código: 1268 - Estratégias Racionais de Expressão Solúvel do Inibidor de Quorum Sensing QTEE de *Pseudomonas aeruginosa*.....292  
Autor: BRUNA FILIPPO PASSOS (Sem Bolsa)  
Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM, ANDERSON DE SÁ PINHEIRO e CAROLINA LIXA
- Código: 4161 - Remoção de Matéria Orgânica e Nitrogênio Amoniacal em Sistemas de Lodo Granular Aeróbio .....293  
Autor: JÉSSICA MILAGRE JORGE (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JOÃO PAULO BASSIN, DORALICE CHAGAS TAVARES e MÁRCIA WALQUIRIA DE CARVALHO DEZOTTI

## 06/10 • segunda-feira

Código: 2561 - Processamento de Placas de Circuito Impresso (PCI) em Meio Contendo HF .....293 Autor: FELIPE REIS BERNARDES (CNPq/PIBIC) e ROGER DE SOUZA CORREA (CNPq/PIBIC) Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO	
Código: 1318 - Método Eletroanalítico para a Quantificação de Morfolina Utilizando Eletrodo Impresso de Carbono com Detecção Amperométrica Acoplada a FIA.....294 Autor: JOSÉ MAURÍCIO ALDIGHIERI GRIGOROVSKI JÚNIOR (CNPq/PIBIC) e CYRUS VEIGA ANDRIOLO (CNPq/PIBIC) Orientação: ELIANE D'ELIA	
Código: 380 - Cloração e Bromação de Arilureias com Uso de Ácidos Triolo-Isocianúricos .....294 Autor: BRUNO BITTAR SIMÕES COSTA (CNPq/PIBIC) Orientação: LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR e MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS	
Código: 531 - Liberação Controlada de Antimicrobianos: Imobilização de Cefalexina Monoidratada em Argila do Tipo Montmorilonita.....295 Autor: TAIANA LÚCIA EMMANUEL PEREIRA (UFRJ/PIBIC) Orientação: DANIEL LIMA MARQUES DE AGUIAR e ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL	

---

### Sessão: 555 - Nome: IQP5

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: BIANCA CRUZ NEVES (Avaliador)

THIAGO MESSIAS CARDOZO (Avaliador)

VERA LÚCIA PEREIRA SOARES (Avaliador)

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA (Coordenador)

Página

Código: 3574 - Recuperação de um Viscosímetro Comercial a Partir do Desenvolvimento de um Teclado de Matriz de Baixo Custo.....295 Autor: ANTÔNIO PAULO MEDEIROS FONSECA (Sem Bolsa) e MILTON SOUZA GOMES (Sem Bolsa) Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON e CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA	
Código: 1284 - Expressão e Purificação do Inibidor de Quorum Sensing QSLA de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : Implicações para a Determinação da Estrutura Tridimensional .....296 Autor: THAÍS GOMES DA SILVA (CNPq/PIBIC) Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM, ANDERSON DE SÁ PINHEIRO e CAROLINA LIXA	
Código: 1709 - Autenticidade das Espécies de Sardinha, Comercializadas em Conserva no Rio de Janeiro, Determinada por Sequenciamento de DNA Mitocondrial .....296 Autor: RAPHAEL LEONARDO (Outra) e MARIA FERNANDA DA SILVA SANTOS (FAPERJ) Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA e VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN	
Código: 4185 - Caracterização da Molécula de Quitina na Membrana Perimicrovilar em Intestino do Vetor da Doença de Chagas, <i>Rhodnius prolixus</i> .....297 Autor: SHEILA BÁRBARA GUTIERREZ LOPEZ (Outra), VÍVIAN MACIEL DOS SANTOS (CNPq/PIBIC) EVELYN SEAM LIMA ALVARENGA (Sem Bolsa) Orientação: ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO e MÔNICA FERREIRA MOREIRA	
Código: 1398 - Estudo de Metodologia de Síntese para a Redução de Níquel(II) Utilizando Borohidreto de Sódio .....297 Autor: LEANDRO SODRÉ DE ABREU (Sem Bolsa) Orientação: ROSA CRISTINA DIAS PERES e ROBERTO SALGADO AMADO	
Código: 2591 - Avaliação Sistemática da Influência de Solventes de Diluição sobre o Efeito de Matriz na Quantificação de Sulfonamidas em Mel por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência Acoplada à Espectrometria de Massas Sequencial.....298 Autor: LUANA EPAMINONDAS SOARES (UFRJ/PIBIC) Orientação: FRANCISCO RADLER DE AQUINO NETO e VIRGÍNIA VERÔNICA DE LIMA	
Código: 609 - Preparação de Enzimas Imobilizadas em Argilas Lamelares para Utilização em Reações de Esterificação .....298 Autor: EVELIN BATTISTELLA FERREIRA (UFRJ/PIBIC) Orientação: CARLOS ALEXANDRE DA SILVA REZENDE e ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL	
Código: 888 - Síntese de Amidas Candidatas a Aditivos Verdes para Biodiesel.....288 Autor: VICTOR HUGO PIMENTEL DA SILVA (UFRJ/PIBIC) Orientação: MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE	

**06/10 • segunda-feira**

---

**Sessão: 803 - Nome: Geografia Física I**

Hora: 14:00 às 16:20

Local: Salão Nobre da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ANA MARIA BICALHO (Coordenador)

MÔNICA MARCAL (Avaliador)

---

Página

- Código: 720 - Uso do Índice de Precipitação Padronizado  
na Análise Climatológica do Parque Nacional do Itatiaia .....300  
*Autor: MARLON THIAGO DE OLIVEIRA NUNES (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES, GUSTAVO MOTA DE SOUSA,*  
*GUSTAVO WANDERLEY TOMZHINSKI e JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA JÚNIOR*
- Código: 4339 - Proposição Metodológica para Estudos sobre Formas de Húmus.....300  
*Autor: PEDRO BERRUEZO MARQUES (Bolsa de Projeto), TIAGO PARADELA GURGEL (Outra),*  
*NATHÁLIA POMBO GIL (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: FERNANDO VIEIRA CESÁRIO,*  
*FERNANDO AMARO PESSOA e EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR*
- Código: 3554 - Avaliação da Precipitação em Bacia Hidrográfica de Ambiente Serrano  
e Suas Relações com a Topografia: Um Estudo de Caso na Bacia do Rio Bonfim.....301  
*Autor: WESLEY PINHEIRO DA SILVA LIMA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: SARAH LAWALL, ANA CAMILA DA SILVA e NÉLSON FERREIRA FERNANDES*
- Código: 4183 - Metodologia para Análise de Metais Lixiviados da Serapilheira de Ambiente Florestal  
de Mata Atlântica, Floresta da Tijuca sob a Perspectiva das Formas de Húmus .....301  
*Autor: NATHÁLIA POMBO GIL (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: FERNANDO VIEIRA CESÁRIO,*  
*FERNANDO AMARO PESSOA e EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR*
- Código: 4302 - Manejo da Irrigação com Base em Estudo da Evapotranspiração.....302  
*Autor: VÍTOR DOS SANTOS COSTA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ANDRÉ DE SOUZA AVELAR e CÉLIA MARIA PAIVA*
- 

**Sessão: 804 - Nome: Geografia Humana I**

Hora: 14:00 às 16:20

Local: Sala 3 da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: OLGA MARIA SCHILD BECKER (Coordenador)

PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES (Avaliador)

---

Página

- Código: 1247 - Decifrando o Parlamento: Análise do Histórico de Militância Política  
dos Deputados Federais e Sua Relação com o Território.....302  
*Autor: GUILHERME FELIX MACHADO FILHO (FAPERJ)*  
*Orientação: INÁ ELIAS DE CASTRO*
- Código: 3325 - Governança Territorial no Médio Vale do Paraíba:  
Formas de Cooperação na Grande Resende.....302  
*Autor: VERÔNICA MARIA OLIVEIRA VASCONCELLOS (FAPERJ)*  
*Orientação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO*
- Código: 3370 - Políticas Públicas de Patrimônio e Ordenamento Territorial da Cidade do Rio de Janeiro:  
O Caso das Áreas de Proteção ao Ambiente Cultural (APACS).....303  
*Autor: BEATRIZ VELLOSO DA CRUZ DOMINGUES (Outra)*  
*Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO e PAULA AZEVEDO DA SILVA*
- Código: 3488 - Gentrificação do Espaço Urbano e Divisão Territorial do Trabalho em Nova Iguaçu .....304  
*Autor: GABRIELLE DE SOUZA FRADE (Outra)*  
*Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA*
- Código: 3458 - Arco Metropolitano e Seus Impactos Socioeconômicos em Nova Iguaçu.....304  
*Autor: HUMBERTO MIRANDA DE CARVALHO (Outra)*  
*Orientação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO*
- Código: 3429 - Arquitetura e Preservação na Construção de Discursos sobre o Rio de Janeiro.....305  
*Autor: LUDMILA OLIVEIRA CHAVES (Outra)*  
*Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO*  
*GUILHERME DO NASCIMENTO RODRIGUES*

**06/10 • segunda-feira**

---

**Sessão: 816 - Nome: Geomorfologia**

Hora: 14:00 às 17:00

Local: Hall da Decania

Tipo de Apresentação: Painel

Coordenação: ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA (Coordenador)  
ANDRÉ DE SOUZA AVELAR (Avaliador)

---

	Página
Código: 157 - Proposta de Roteiros Geoturísticos para o Município de Angra dos Reis (RJ).....	305
<i>Autor: JULIANA GUIDICINI PENEDOS (Outra)</i>	
<i>Orientação: ELUAN ALAN LEMOS POCIDONIO e TELMA MENDES DA SILVA</i>	
Código: 175 - Lineamentos de Drenagem e Organização da Rede Hidrográfica no Município de Angra dos Reis (RJ) .....	306
<i>Autor: VANESSA GOMES DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: TELMA MENDES DA SILVA</i>	
Código: 2637 - Análise de Fatores Topográficos e Litológicos na Deflagração de Movimentos de Massa na Bacia do Príncipe – Teresópolis (RJ).....	306
<i>Autor: KATHELYN NUNES DA SILVA SANTOS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOÃO PAULO DE CARVALHO ARAÚJO, LÚCIA MARIA DA SILVA e NÉLSON FERREIRA FERNANDES</i>	
Código: 2985 - Caracterização Hidrogeomorfológica e Estudos da Conectividade da Paisagem em Sub-Bacias do Rio Macaé (RJ) .....	307
<i>Autor: CHRISTINA BÁRBARA GIESEBART (UFRJ/PIBIC), LÍVIA BERSOT DE SOUZA (Sem Bolsa) e</i>	
<i>RODRIGO CORREIA DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: NATHÁLIA SILVA DUARTE e MÔNICA DOS SANTOS MARCAL</i>	
Código: 3036 - O Papel da Angularidade dos Grãos na Erosão Mecânica Superficial: Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santana, Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (RJ/MG).....	307
<i>Autor: RAÍZA FERNANDES DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO, THIAGO DE SOUZA COELHO MONICO e ANA LUÍZA COELHO NETTO</i>	
Código: 3059 - Aplicação do Método Ahp para Identificação de Suscetibilidade aos Movimentos de Massa a Partir de Indicadores Geo-Hidroecológicos – Bacia do Córrego Dantas – Nova Friburgo – (RJ).....	308
<i>Autor: VINÍCIUS ERVATTI SILVA (Sem Bolsa) e GUILHERME DIAS M. BERTASSONI GOMES (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: BRUNO HENRIQUES COUTINHO e ANA LUÍZA COELHO NETTO</i>	
Código: 3619 - Análise Hidrossedimentológica em Segmentos de Canais Embrejados no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul .....	308
<i>Autor: JULIANA CONSOLAÇÃO DIAS (UFRJ/PIBIC) e VIVIANE LIMA SILVA (Outra)</i>	
<i>Orientação: ANDERSON DE SOUZA RIBEIRO, FERNANDO VIEIRA CESÁRIO e MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO</i>	
Código: 3802 - Simulação da Infiltração da Bacia Hidrográfica do Rio Bonfim Através do HYDRUS 1D .....	309
<i>Autor: ALISSON JÚNIOR OLIVEIRA FERREIRA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: SARAH LAWALL, ANA CAMILA DA SILVA e NÉLSON FERREIRA FERNANDES</i>	

---

**Sessão: 556 - Nome: IQP6**

Hora: 16:30 às 19:00

Local: C.T. IQ - 6º andar

Tipo de Apresentação: Painel

Coordenação: NADJA PARAENSE DOS SANTOS (Avaliador)  
JOÃO AUGUSTO DE MELLO GOUVEIA MATOS (Avaliador)  
FERNANDA VERONESI MARINHO PONTES (Coordenador)  
RICARDO CUNHA MICHEL (Avaliador)

---

	Página
Código: 360 - Solubilidade Versus Reatividade – Uma Abordagem Prática Simples para o Ensino Médio.....	309
<i>Autor: VINÍCIUS LOPES TAROUQUELLA RODRIGUES (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR</i>	
Código: 382 - Avaliação da Diferença de Reatividade entre Aminas Alifáticas e Aromáticas a Partir do Uso do Isotiocianato de Benzila Natural .....	310
<i>Autor: ANDERSON FELIPE SANT'ANNA MOREIRA (FAPERJ) e VÍTOR DOS SANTOS NÓBREGA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GIL MENDES VIANA e LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR</i>	
Código: 2322 - Estudos sobre o Valor Epistêmico de uma Tecnologia em Projetos Interdisciplinares na Formação de Professores.....	311
<i>Autor: NATACHA CRISTINA CUNHA (Bolsa de Projeto), MARIANA FIGUEIREDO DA SILVA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>DANIELLE COSTAL DE CASTRO (Bolsa de Projeto) e LAURA FIGUEIREDO LIMA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: FRANCISCO ARTUR BRAUN CHAVES e WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO</i>	

## 06/10 • segunda-feira

- Código: 2467 - Avaliação da Viabilidade das Oficinas Temáticas para a Promoção da Instrumentalização e do Ensino Contextualizado nas Aulas de Ciências .....311  
Autor: RAFAEL SILVA MORAES (Sem Bolsa)  
Orientação: TATIANA CHAVES LORENÇATTO e IRACEMA TAKASE
- Código: 3721 - Licenciatura em Química e a Oferta de Disciplinas Inclusivas .....312  
Autor: MARCELLE SANTOS ORLANDO (Sem Bolsa)  
Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON e CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA

---

### Sessão: 805 - Nome: Geografia Humana II

Hora: 18:00 às 20:40 Local: Sala 3 da Decania  
Tipo de Apresentação: Oral Coordenação: SCOTT WILLIAM HOEFLE (Coordenador)  
GISELA AQUINO PIRES DO RIO (Avaliador)

---

Página

- Código: 201 - A Pirataria Marítima no Chifre da África: Atores, Escalas e Territórios .....312  
Autor: LUANA ALVES LESSA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE
- Código: 132 - “Agora, Nós Vamos Invadir Sua Praia”:  
Padrões Espaciais de Sociabilidade nos Espaços Públicos de Cabo Frio (RJ) .....313  
Autor: NIKOLAS ZANETTE MURICY (CNPq/PIBIC)  
Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO e PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES
- Código: 1152 - Políticas de Imigração no Brasil: Debates e Desenvolvimentos Recentes .....313  
Autor: ANNA MARIA PEREIRA STAUFFER (CNPq/PIBIC)  
Orientação: HELION PÓVOA NETO
- Código: 1188 - Associação de Moradores, Espaço Político e Democracia .....314  
Autor: EDUARDO NOGUEIRA DOS SANTOS DE SOUZA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: INÁ ELIAS DE CASTRO
- Código: 1466 - Desapropriação dos Produtores Rurais de São João da Barra/RJ:  
Um Caso de Reassentamento e Resistência .....314  
Autor: DANIELLE FARIA PEIXOTO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER
- Código: 221 - “Domingo no Parque”: Análise Geográfica da Sociabilidade na Quinta da Boa Vista (RJ) .....315  
Autor: PAULA BARBOSA ESTEVAM TROJAN (CNPq/PIBIC)  
Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO e PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES

---

### Sessão: 817 - Nome: Geografia Física

Hora: 18:00 às 21:00 Local: Hall da Decania  
Tipo de Apresentação: Paineis Coordenação: FLÁVIA BARROS (Coordenador)  
MANOEL DO COUTO FERNANDES (Avaliador)

---

Página

- Código: 89 - Análise de Séries Temporais e da Distribuição Espacial da Pluviosidade no Município de Angra dos Reis (RJ) .....315  
Autor: VINÍCIUS COSTA DE MATTOS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: TELMA MENDES DA SILVA
- Código: 97 - Aspectos Morfodinâmicos das Bacias de Drenagem no Município de Angra dos Reis (RJ) .....316  
Autor: LUANA ZUMPICHIATTI PIACESI (Outra)  
Orientação: TELMA MENDES DA SILVA
- Código: 3082 - Comparação da Infiltração entre Pastagens e Plantios de Eucalipto na Bacia do Rio Sesmaria, Médio Vale do Rio Paraíba do Sul .....316  
Autor: LEONARDO DAVID DA SILVA CORRÊA JÚNIOR (FAPERJ)  
Orientação: ANDERSON MULULO SATO, ANA CAROLINA FACADIO CAMPELLO e ANA LÚIZA COELHO NETTO
- Código: 3749 - Análise dos Índices Pluviométricos e Suas Séries Temporais na Bacia do Rio Macaé (RJ) .....317  
Autor: BRUNO FELIPE CORDEIRO DE ALBUQUERQUE (Sem Bolsa)  
Orientação: MÔNICA DOS SANTOS MARCAL
- Código: 3929 - Análise Espaço-Temporal das Propriedades Físico-Hídricas como Base para os Estudos da Dinâmica Hidrológica da Bacia do Rio Bonfim .....317  
Autor: HELOÍSA HELENA CAMELO DA SILVA (Sem Bolsa) e RICARDO MAIA DE ALMEIDA JÚNIOR (Sem Bolsa)  
Orientação: SARAH LAWALL, ANA CAMILA DA SILVA e NÉLSON FERREIRA FERNANDES

## 06/10 • segunda-feira

- Código: 4245 - Caracterização da Vegetação e do Sistema Radicular em Florestas Secundárias em Diferentes Estágios Sucessionais no Município de Nova Friburgo/RJ.....318  
*Autor: ANNITA VICENTE NEVES (CNPq-IC Balcão) e ANNA LUÍZA FAYA DE BRITTO COSTA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: ANDERSON MULULO SATO, JOANA STINGEL FRAGA, ROGÉRIO RIBEIRO DE OLIVEIRA e ANA LUÍZA COELHO NETTO*
- Código: 4334 - Determinação das Características Físicas e Hidráulicas do Solo em Dois Fragmentos Secundários de Mata Atlântica no Município de Nova Friburgo/RJ.....318  
*Autor: ANNITA VICENTE NEVES (CNPq-IC Balcão) e ANNA LUÍZA FAYA DE BRITTO COSTA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: ANDERSON MULULO SATO, JOANA STINGEL FRAGA e ANA LUÍZA COELHO NETTO*
- Código: 4400 - A Utilização das Formas de Húmus como Indicadores Ecológicos .....319  
*Autor: PEDRO BERRUEZO MARQUES (Bolsa de Projeto) e NATHÁLIA POMBO GIL (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: FERNANDO VIEIRA CESÁRIO, FERNANDO AMARO PESSOA e EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR*
- Código: 158 - Variação de Aspectos Morfológicos de Leito Fluvial na Bacia do Rio Japuíba – Angra dos Reis (RJ) .....319  
*Autor: MATHEUS SOUZA BELEM P. DOS SANTOS (Sem Bolsa)*  
*Orientação: TELMA MENDES DA SILVA*

## 07/10 • terça-feira

---

### Sessão: 711 - Nome: GEOL-02

Hora: 08:00 às 12:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Coordenação: NATASHA STONTON (Avaliador)

CLÁUDIO LIMEIRA MELLO (Coordenador)

ANDRÉ RIBEIRO (Avaliador)

---

Página

- Código: 1149 - Influência de Sais Solúveis no Comportamento Geotécnico de Solos .....320  
*Autor: GABRIEL RAMIRO MESQUITA (CNPq/PIBIC) e LORENA PASTANA MARTINS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: HELENA POLIVANOV*
- Código: 377 - Variação da Porosidade em Coquinas da Formação Morro do Chaves, Bacia de Sergipe-Alagoas .....320  
*Autor: RAYANA ROSA ESTRELLA DE PINHO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: PATRICK WILLIAM MICHAEL CORBETT e LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA*
- Código: 2793 - Análise e Discussão da Invasão do Filtrado de Lama e Sua Influência nos Parâmetros Petrofísicos de Archie e no Cálculo da Saturação de Água para Rochas Carbonáticas.....320  
*Autor: MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO (Outra) e PAULA RIBEIRO DIAS MASCARENHAS (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO*
- Código: 2815 - Uma Análise Qualitativa dos Parâmetros Petrofísicos das Amostras da Bacia de Sergipe/Alagoas como Dados para a Estimativa da Saturação de Água Irredutível de um Reservatório Carbonático.....321  
*Autor: MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO (Outra) e RAÍSSA MARIA SIQUEIRA DA SILVA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO*
- Código: 3227 - Estudo Experimental do Efeito da Argilosidade sobre as Propriedades Físicas de Solos Através da Técnica de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) .....321  
*Autor: CALVIN TAMANQUEIRA DO COUTO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS*
- Código: 2260 - Avaliação do Papel das Quebras de Relevo no Alcance de Blocos Rochosos em Encostas.....322  
*Autor: CÁIQUE LIMA CABRAL (Sem Bolsa)*  
*Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO*
- Código: 2427 - Comportamento Viscoplastico de Rocha Carbonática e Seu Impacto na Previsão da Compactação de Reservatórios.....322  
*Autor: DANIEL MONTEIRO MACHADO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO*
- Código: 1975 - Contaminação por Hidrocarbonetos em Solos e Águas Subterrâneas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.....323  
*Autor: ANA CRISTINA DE JESUS DA SILVA (CNPq/PIBIC) e MARIANA LA PASTA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR*



## 07/10 • terça-feira

- Código: 2167 - Avaliação de Alguns Parâmetros de Qualidade da Água Superficial e Subterrânea e Considerações sobre Espelho d'Água da Lagoa Salgada, Estado do Rio de Janeiro .....323  
Autor: VINÍCIUS EGIDIO LAMEGO (FAPERJ)  
Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR e GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR
- Código: 3943 - Investigação da Influência da Névoa Salina na Migração de Dunas Costeiras.....324  
Autor: PEDRO HENRIQUE CALÇADA DE MEDEIROS (Sem Bolsa)  
Orientação: ANDRÉA FERREIRA BORGES

---

### Sessão: 664 - Nome: Meteoro 1

Hora: 08:15 às 10:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Novos Ventos

Coordenação: EDSON PEREIRA MARQUES FILHO (Avaliador)

GUTEMBERG BORGES FRANCA (Avaliador)

CLAUDINE PEREIRA DERECZYNSKI (Coordenador)

SIMONE MARILENE SIEVERT DA COSTA COELHO (Avaliador)

Página

- Código: 2327 - O Clima da Bacia do Espírito Santo .....324  
Autor: ÍTALO DOS REIS LOPES (Sem Bolsa) e LOAN HILÁRIO MARQUES SOUZA (Sem Bolsa)  
Orientação: CLAUDINE PEREIRA DERECZYNSKI, ANDRÉA GALLO XAVIER e RENATO PARKINSON MARTINS
- Código: 577 - Estimativa do Balanço de Energia na RMRJ Utilizando Dados de Sensoriamento Remoto .....325  
Autor: VÍTOR FONSECA VIEIRA V. DE MIRANDA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: ANDREWS JOSÉ DE LUCENA, LEONARDO DE FARIA PERES,  
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO e JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA
- Código: 3913 - Os Fenômenos de Tempo Significativos: Comparação entre Macaé e Rio de Janeiro.....325  
Autor: RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (Sem Bolsa) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: ALFREDO SILVEIRA DA SILVA e MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA
- Código: 3897 - Características Climáticas do Norte Fluminense: Dados Observados Versus Reanálises .....326  
Autor: RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (Sem Bolsa) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS, ALFREDO SILVEIRA DA SILVA e  
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA
- Código: 2947 - Estudo dos Processos Microfísicos das Nuvens no Ecossistema Amazônico  
– Estudo Preliminar para Comparação com os Dados do Experimento Goamazon.....326  
Autor: RAFAEL LOPES DE ANDRADE (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA
- Código: 3727 - Análise Climatológica do Verão 2013/2014 .....327  
Autor: IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA (Sem Bolsa), THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA (Sem Bolsa)  
MILLENY NUNES (Sem Bolsa) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: NILTON DE OLIVEIRA MORAES, EDILSON MARTON,  
WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

---

### Sessão: 686 - Nome: IM - Comp III

Hora: 08:40 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-116

Coordenação: JOSEFINO CABRAL DE MELO LIMA (Coordenador)

JULIANA VIANNA VALÉRIO (Avaliador)

VALERIA MENEZES BASTOS (Avaliador)

Página

- Código: 2578 - Aplicando Práticas Pedagógicas Participativas para o Aprendizado de Computação .....327  
Autor: LUIZ FELIPE ANTUNES DIAS (Sem Bolsa) e GUSTAVO RODRIGUES MIRANDA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO
- Código: 585 - Compactação de Dados Geofísicos .....328  
Autor: GABRIEL BHERING DOMINONI (Sem Bolsa) e ALUIZIO DOS SANTOS DE LIMA FILHO (Outra)  
Orientação: GERALDO ZIMBRAO DA SILVA e GUSTAVO RODRIGUES LIMA e JANO MOREIRA DE SOUZA
- Código: 1806 - Lógica Epistêmica Dinâmica Trabalhada no Modelo Dolev-Yao .....328  
Autor: LUIZ CLÁUDIO FREDERICO FERNANDEZ (Sem Bolsa) e  
ANNA CAROLINA C. MOREIRA DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES
- Código: 3564 - Lógicas de Infons Associadas a Modelos de Ações Epistêmicas .....329  
Autor: PEDRO GUIMARÃES DUPIM (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES

## 07/10 • terça-feira

Código: 4025 - Sistema de Gerenciamento e Recomendação de Vagas de Estágio para Universitários.....	329
<i>Autor: LUCIAN STURÍÃO RODRIGUES (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 540 - Evolução do Framework MDArte .....	329
<i>Autor: FELIPE MILEPE DE SOUZA (Outra)</i> <i>Orientação: GERALDO ZIMBRAO DA SILVA, RODRIGO SALVADOR MONTEIRO e FILIPE BRAIDA DO CARMO</i>	
Código: 2806 - Gerando Esqueletos de Módulos Lua a Partir de Interfaces Typed Lua.....	330
<i>Autor: VIVIANE DA SILVA SALES (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: FÁBIO MASCARENHAS DE QUEIROZ</i>	
Código: 1564 - Gamma Studio – Portabilidade de Programas de Windows para MAC .....	330
<i>Autor: VÍTOR MARQUES DE MIRANDA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: VALERIA MENEZES BASTOS</i>	
Código: 2995 - Pesquisa e Desenvolvimento de Mecanismos Visuais para Comunicação dos Indicadores do PPA.....	330
<i>Autor: PATRÍCIA SANTOS GHIRALDELLI (Bolsa de Projeto), GUILHERME GOBBI DOS SANTOS (Bolsa de Projeto) e ALINE BRAGA DE OLIVEIRA (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: FERNANDA CRISTINA RIBEIRO, SÉRGIO ASSIS RODRIGUES, DAIANE EVANGELISTA FERREIRA, TIAGO SANTOS DA SILVA e JANO MOREIRA DE SOUZA</i>	

---

### Sessão: 557 - Nome: IQP7

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN (Avaliador)

MAGNO RODRIGUES JUNQUEIRA (Avaliador)

FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO (Avaliador)

ANITA FERREIRA DA SILVA (Coordenador)

---

Página

Código: 3980 - Investigação Teórica do Mecanismo de Hidrodessulfurização de DBT Catalisada por Clusters de Nixsy.....	331
<i>Autor: GABRIEL CALDEIRA DE CASTRO FARIA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: THIAGO MESSIAS CARDOZO</i>	
Código: 1732 - Avaliação da Atividade Proteolítica de Metaloproteinase de Cepas Industriais Isoladas de Planta de Processamento de Laticínios .....	331
<i>Autor: WILSON RODRIGUES PINTO JR (Outra) e JÚLIA MENDES DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA e VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN</i>	
Código: 2070 - Estudos de Fitorremediação de Solos Contaminados com Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) por <i>Medicago sativa L.</i> e Simbionte Através da Análise Proteômica .....	332
<i>Autor: VIVIAN MOTA ROCHA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA e WILBER DE SOUSA ALVES</i>	
Código: 1413 - O Uso de Extrato Aquoso da Erva Mate como Inibidor de Corrosão do Aço-Carbono 1020 em Meio Ácido (HCL 1 Mol/L).....	332
<i>Autor: TAÍSSA FERREIRA DE OLIVEIRA SOUZA (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: ELIANE D' ELIA</i>	
Código: 3196 - Separação de Proteínas Presentes no Leite Através da Cromatografia Líquida de Alta Eficiência .....	332
<i>Autor: ANA CLARA OLIVEIRA MAIA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: RICARDO ERTHAL SANTELLI</i>	
Código: 895 - Avaliação de Catalisador a Base de Argila na Produção de Monooleína .....	333
<i>Autor: NIKOLAS BEZERRA LIMA DOS SANTOS (Sem Bolsa), MICHELE CALDEIRA MAGDALENA (CNPq/PIBIC) e PATRÍCIA GOMES DE TOLEDO PIZA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: KENIA DE PAULA COSTA e MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE</i>	
Código: 917 - Reação de Halogenação de Alquinos com Ácidos Trialo-Isocianúricos em Presença de Haletos de Potássio .....	333
<i>Autor: MÔNICA RUFINO SENRA (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS</i>	
Código: 942 - Avaliação do Fosfato de Zircônio e Nióbio na Esterificação de Ácidos Graxos com Metanol .....	334
<i>Autor: CAMILA CRISTANE CORDEIRO (CNPq/PIBIC), DANIEL DE MATTOS PASSY (Sem Bolsa) e AMANDA N. C. SILAMI (Bolsa de Projeto)</i> <i>Orientação: JORGE DE ALMEIDA RODRIGUES JÚNIOR e ELIZABETH RODITI LACHTER</i>	

**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 558 - Nome: IQP8**

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES (Avaliador)

LÍGIA MARIA MARINO VALENTE (Avaliador)

LUCIANA PIZZATTI BARBOSA (Avaliador)

NADIA MARIA COMERLATO (Coordenador)

---

Página

- Código: 4219 - Comportamento Eletródico do 2,4-D Empregando o Eletrodo de Carbono Vítreo.....334  
Autor: RAÍSSA HYPOLITO CAMPELO (Sem Bolsa) e ROHANNA OLIVEIRA TAVARES DE PINHO (Sem Bolsa)  
Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON, RENE PFEIFER,  
CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA e MARIA RITA GUINANCIO COELHO
- Código: 1741 - Produção de Peptídeos Antimicrobianos (PAMs) Derivados do Farelo de Soja (*Glycina max*) .....335  
Autor: CYNTHIA DA SILVA FREITAS (Outra) e MAYANE DA SILVA ANICETO (Sem Bolsa)  
Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA, PATRÍCIA RIBEIRO PEREIRA e  
VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN
- Código: 289 - Caracterização da Qualidade do Ar na Área das Instalações dos Jogos Olímpicos de 2016.....335  
Autor: BRUNO CAVALCANTI DA CUNHA ARAÚJO (Sem Bolsa) e BRUNO LABANCA LOPES (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA
- Código: 1435 - Caracterização Tecnológica de Areia de Quartzo para Uso como Fonte de Silício Solar .....336  
Autor: RANIELLE SOUZA DA SILVA DIAS (UFRJ/PIBIC) e THAMIRIS PEREIRA CID (Outra)  
Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA, ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA,  
JOÃO ALVES SAMPAIO e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO
- Código: 961 - Transesterificação de Óleos Vegetais com Metanol Catalisada por SRO e SRO/SBA-15 .....336  
Autor: RODRIGO LANNES POUBEL (CNPq/PIBIC)  
Orientação: ELIZABETH RODITI LACHTER
- Código: 1005 - Oxidação de Dióis Utilizando o Ácido Tribromo-Isocianúrico.....337  
Autor: RAPHAEL CRUZ ALVES (Sem Bolsa)  
Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS
- Código: 1113 - Perfil Cromatográfico de Frutas Exóticas Brasileiras por SPME-CG-EM.....337  
Autor: LUÍS FELIPE ALVES GOMES SILVA (Sem Bolsa)  
Orientação: THAÍS UEKANE e CLÁUDIA MORAES DE REZENDE
- Código: 2129 - Caracterização Bioquímica e Estrutural da  
Lipase Hipotética DSM-14977 de *Oceanithermus profundus* .....338  
Autor: BEATRIZ ROSA PENNA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM, ANDERSON DE SÁ PINHEIRO,  
DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS e FÁBIO CENEVIVA LACERDA DE ALMEIDA
- 

**Sessão: 559 - Nome: IQP9**

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL (Avaliador)

MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE (Coordenador)

FERNANDA BERTÃO SCALCO (Avaliador)

VIRGÍNIA VERÔNICA DE LIMA (Avaliador)

---

Página

- Código: 1758 - Síntese e Caracterização Físico-Química  
de Polímeros de Quitosana Obtidos por Química Verde.....338  
Autor: NARA BORGES OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC) e LAIDSON PAES GOMES (Outra)  
Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA e VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN
- Código: 2655 - Caracterização Molecular e Bioquímica de Catepsina B Digestiva da Lagarta  
da Soja *Anticarsia gemmatalis*: Níveis de Expressão da Proteína em Diferentes Condições .....339  
Autor: LUÍS FELIPE COSTA RAMOS (UFRJ/PIBIC) e HENRIQUE DOS SANTOS SECKLER (Sem Bolsa)  
Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM, DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS,  
FÁBIO MENDONÇA GOMES, CAROLINA MACEDO KOELLER, NORTON HEISE,  
EDNILDO DE ALCANTARA MACHADO e ANA PAULA CABRAL DE ARAÚJO
- Código: 1445 - Simulação do Espectro de Infravermelho do Complexo  $[Al(\text{Formamida})_5]^{3+}$  .....339  
Autor: JÚLIO DA SILVA WYSARD (CNPq/PIBIC) e GUILHERME RABELO CARNEIRO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: WAGNER DE ASSIS ALVES e SÉRGIO DE PAULA MACHADO

## 07/10 • terça-feira

Código: 1573 - Síntese e Modificação da Fase Zeolítica Sodalita .....	340
Autor: RANIELLE SOUZA DA SILVA DIAS (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA, MARTA ELOISA MEDEIROS e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO	
Código: 1120 - Isolamento de Cafestol e Caveol a Partir de Grãos de Café Arábica.....	340
Autor: VIVIANE CRISTINA PEREIRA DE AZEVEDO (CNPq/PIBIC)	
Orientação: FÁBIO JÚNIOR MOREIRA NOVAES e CLÁUDIA MORAES DE REZENDE	
Código: 1240 - Síntese de Corantes Quinazolinil-Imidazólicos Mediante Estratégias de Acoplamento C-C .....	341
Autor: NATÁLIA PINTO DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: ANDRES FELIPE YEPES PEREZ e JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA	
Código: 1776 - Reação de Bromação de Tolueno por TBCA em Presença de Argila Ácida.....	341
Autor: GUILHERME DE SOUSA DANTAS (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS	
Código: 3624 - Estudo de Adsorção de CO <sub>2</sub> Utilizando HDLS Modificados .....	341
Autor: ROSANA DRUMOND GONÇALVES (CNPq/PIBIC)	
Orientação: DANTIELE WERNECK DE SOUZA ALBUQUERQUE, LUÍZA CRISTINA DE MOURA e JUSSARA LOPES DE MIRANDA	

---

### Sessão: 560 - Nome: IQP10

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: LUÍZA CRISTINA DE MOURA (Avaliador)

REGINA SANDRA VEIGA NASCIMENTO (Avaliador)

CLÁUDIO HENRIQUE DIAS ORTIZ (Avaliador)

FERNANDA VERONESI MARINHO PONTES (Coordenador)

---

Página

Código: 2941 - Reparo ao Dano de DNA no Genoma de <i>Aedes aegypti</i> .....	342
Autor: RAFAEL ALVES SANTOS (UFRJ/PIBIC) e THAYANY FERREIRA DA COSTA (FAPERJ)	
Orientação: RAFAEL DIAS MESQUITA e MARIA BEATRIZ DOS SANTOS MOTA	
Código: 2362 - “Comportamento Redox de Complexos da Série [Co(Bepa-R) <sup>2+</sup> ] Candidatos a Pró-Fármacos Ativados por Hipóxia” .....	342
Autor: RAFAELLA REBECCHI RIOS (CNPq/PIBIC)	
Orientação: MARCIELA SCARPELLINI	
Código: 1598 - Análise da Composição Volátil de <i>Araticum</i> ( <i>Annona crassiflora</i> Mart.) por Técnicas de Microextração .....	343
Autor: RAFAELA GOMES CAVALCANTI (Sem Bolsa)	
Orientação: RAFAEL FERREIRA DA SILVA e CLÁUDIA MORAES DE REZENDE	
Código: 2020 - Síntese de Novos 1,2,3-Triazóis Gliconjugados como Potenciais Inibidores de Glicosidase, Enzima-Alvo de Fármacos Antidiabéticos .....	343
Autor: LUANA LETÍCIA TEIXEIRA NUNES (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: CARLOS ROLAND KAISER, FLORIANO PAES SILVA JÚNIOR e SABRINA BAPTISTA FERREIRA	
Código: 2368 - O Estudo Comparativo da Dinâmica de Fotofragmentação entre as Moléculas de Benzeno, Anilina e Nitrobenzeno Utilizando a Espectrometria de Massa por Tempo de Voo e Luz Síncrotron na Região do Ultravioleta .....	344
Autor: CASSIA GUERRA MARQUES DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA GUERRA e FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA	
Código: 3162 - Síntese, Caracterização e Atividade Citotóxica de Complexos de Co <sup>3+</sup> com Ligantes Tridentados Contendo Grupo Galactose .....	344
Autor: MARYANNA DE MELO SOLEDADE (CNPq/PIBIC)	
Orientação: LIDIANE CAVALCANTE DE CASTRO e MARCIELA SCARPELLINI	
Código: 2100 - Avaliação da Toxicidade dos Extratos de <i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl) ( <i>Rubiaceae</i> ) Frente à <i>Artemia Salina</i> .....	345
Autor: BERNARDO NASCIMENTO SIQUEIRA (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: PAULA MACEDO LESSA DOS SANTOS, ROSANA CONRADO LOPES e JOAQUIM FERNANDO M. DA SILVA	
Código: 1750 - Identificação e Enumeração de <i>Staphylococcus coagulase-Positiva</i> em Sushi e Sashimi – E Avaliação da Saúde de Manipuladores em Três Restaurantes Self Service dos Municípios do Rio de Janeiro e Niterói .....	345
Autor: JOSIANE MARÍLIA DO CARMO (Sem Bolsa), CLÁUDIO SABBATINI CAPELLA LOPES (Sem Bolsa) LUÍZA ROSEMBERG RODRIGUES (Sem Bolsa)	
Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA e VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN	

**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 634 - Nome: IF-C**

Hora: 09:00 às 11:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: CT Bloco A sala 343

Coordenação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES (Coordenador)

LUIZ FELIPE DE SOUZA COELHO (Avaliador)

SÉRGIO EDUARDO DE C. EYER JORAS (Avaliador)

---

Página

- Código: 162 - Tem Menina no Circuito: Incentivando Meninas ao Estudo de Ciências Exatas .....346  
*Autor: ILUSCA SOARES JANEIRO (Bolsa de Projeto) e MICAELA LAMBRU EGITO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA, TATIANA GABRIELA RAPPOPORT, ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER, MAURICIO PAMPLONA PIRES e MIRIAM MENDES GANDELMAN*
- Código: 2623 - Preparação de Dispositivos para a Spintrônica: Magnetoresistência Anisotrópica de Tunelamento, TAMR da Multicamada de FePt/Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au .....346  
*Autor: MAIRA ALVES RANGEL DA CRUZ (CNPq/PIBIC) e BRENO SEÑNA BOTTINO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD, FELIPE SAMPAIO ALENCASTRO, VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM e RENATA ANTOUN SIMÃO*
- Código: 3515 - Teoria das Cordas: Um Estudo de Cordas Relativísticas Clássicas .....346  
*Autor: RAPHAEL DA SILVA JACUA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: HENRIQUE BOSCHI FILHO e EDUARDO FOLCO CAPOSSOLI*
- Código: 2304 - Discriminação de Jatos do Quark Bottom com Análise Multivariável.....347  
*Autor: NINA MACHADO O'NEILL (FAPERJ)*  
*Orientação: MURILO SANTANA RANGEL e CÉDRIC POTTERAT*
- Código: 3132 - Canhão de Elétrons para uma Armadilha de Penning .....347  
*Autor: LUCAS ARRUDA DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: DANIEL DE MIRANDA SILVEIRA*
- Código: 163 - Componentes de E-Têxtil e Lilypad Arduino na Montagem de Circuitos Elétricos em Meios Alternativos: Incentivando Meninas ao Estudo de Ciências Exatas .....347  
*Autor: ILUSCA SOARES JANEIRO (Bolsa de Projeto), HEITOR CARUSO FERNANDES (Outra) e MICAELA LAMBRU EGITO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA, TATIANA GABRIELA RAPPOPORT, ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER, MAURICIO PAMPLONA PIRES e MIRIAM MENDES GANDELMAN*
- Código: 1050 - Análise do Decaimento D(+/-) --> Pi(+/-) Pi(+/-) K(+/-).....348  
*Autor: LUCCAS NOVAES SILVA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: SANDRA FILIPPA AMATO*
- 

**Sessão: 806 - Nome: Representação Espacial I**

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Salão Nobre da Decania

Coordenação: TELMA MENDES (Coordenador)

FLÁVIA BARROS (Avaliador)

---

Página

- Código: 494 - Relação entre Índices Geomorfológicos a Partir de Observações em Superfície Planimétrica e Modelada na Bacia do Rio Cuiabá – Petrópolis (RJ) .....348  
*Autor: IGOR VIEIRA VARGAS COLARES (CNPq/PIBIC), JÚLIA ABRANTES RODRIGUES (Sem Bolsa) e LUÍS FELIPE BARRETO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES e RODRIGO SÁ DE ARAÚJO*
- Código: 1311 - O Estudo dos Topônimos do Estado do Rio de Janeiro: Uma Análise Comparativa .....349  
*Autor: KAIRO DA SILVA SANTOS (Sem Bolsa) e AMANDA BIONDINO SARDELLA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES e BEATRIZ CRISTINA PEREIRA DE SOUZA*
- Código: 2699 - Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Paquequer, Teresópolis (RJ) .....349  
*Autor: MARCUS PAULO DE ABREU SILVA (Outra), JOÃO GUILHERME DE MAGALHÃES CASIMIRO (UFRJ/PIBIC) e FABIANO DOUTEL DA SILVA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: PEDRO HENRIQUE DE MAGALHÃES CASIMIRO e MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO*
- Código: 1306 - Memórias do Desastre: Mapeamento Participativo da Comunidade de Viçoso Jardim (Niterói – RJ) .....350  
*Autor: SARA LEMOS PINTO ALVES (Sem Bolsa)*  
*Orientação: TATIANA DE SÁ FREIRE FERREIRA, PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES e PAMELA MÁRCIA FERREIRA DIONISIO*

## 07/10 • terça-feira

Código: 2729 - A Evolução Histórico-Cartográfica dos Bairros do Catumbi e Rio Comprido.....350  
Autor: PATRICK ROGER LOSS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Código: 3886 - Análise Temporal da Evolução da Cana no Estado de Goiás dos Anos de 1990 a 2011 .....351  
Autor: DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA (CNPq-IC Balcão),  
RÔMULO RANGEL (Sem Bolsa) e FELIPE GONÇALVES AMARAL (Sem Bolsa)  
Orientação: PHILLIPE VALENTE CARDOSO e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

---

### Sessão: 875 - Nome: IM - MAT III

Hora: 09:00 às 12:00

Local: C-119

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: MARIANE BRANCO ALVES (Coordenador)

NEI CARLOS DOS SANTOS ROCHA (Avaliador)

THAÍS CRISTINA OLIVEIRA DA FONSECA (Avaliador)

---

Página

Código: 2953 - Sisunitabuas – Sistema de Apoio para Construção de Tábuas Biométricas .....352  
Autor: GLAUCO GOMES DE AZEVEDO (Bolsa de Projeto), MARCELO ARAÚJO CARVALHO (Bolsa de Projeto)  
WESLEY DA FONSECA AMARAL SERRANO (Bolsa de Projeto) e  
FELIPE RICARDO GUNTENSBERGER SOUZA (Bolsa de Projeto)  
Orientação: RICARDO MILTON FRISCHTAK, MÁRIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA,  
BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA e MILTON RAMOS RAMIREZ

Código: 1777 - Desempenho de Alunos Ingressantes e a Forma de Acesso à Graduação:  
Estudo para Alguns Cursos de Graduação da UFRJ .....352  
Autor: JULIANA DE FREITAS ULISSES MACHADO (Sem Bolsa)  
Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL e FLÁVIA MARIA PINTO FERREIRA LANDIM

Código: 1426 - Percolação e Crescimento em Meios Aleatórios Dependentes .....353  
Autor: MARIELA PENTÓN MACHADO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MARIA EULALIA VARES

Código: 2883 - Processos Gaussianos Assimétricos .....353  
Autor: RAQUEL VAZ GUEDES PEREIRA CAVALCANTI (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: ALEXANDRA MELLO SCHMIDT

Código: 2997 - Aplicações de Modelos de Espaço de Estados Não Lineares e Não Gaussianos .....353  
Autor: GABRIELLA PIRES PACCA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CARLOS ANTÔNIO ABANTO VALLE

Código: 2972 - Sistema de Apoio ao Estudo de Improvement de Tábuas Biométricas .....354  
Autor: GIANCARLLO ALVES ROJAS (Bolsa de Projeto), GLAUCO GOMES DE AZEVEDO (Bolsa de Projeto),  
SERSAN DIAS GUEDES (Bolsa de Projeto), JOSHUA SILVEIRA KRITZ (Bolsa de Projeto) e  
MAURICIO LIMA DE MIRANDA (Bolsa de Projeto)  
Orientação: RICARDO MILTON FRISCHTAK, MÁRIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA,  
BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA e MILTON RAMOS RAMIREZ

Código: 3433 - Modelos de Taxas de Juros Utilizando Eq. Dif. Estocásticas e Aplicações.....354  
Autor: ALMIR GOMES DE ALMEIDA JÚNIOR (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL

---

### Sessão: 665 - Nome: Meteoro 2

Hora: 10:30 às 12:00

Local: Auditório Novos Ventos

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL (Coordenador)

CÉLIA MARIA PAIVA (Avaliador)

WALLACE FIGUEIREDO MENEZES (Avaliador)

SIMONE MARILENE SIEVERT DA COSTA COELHO (Avaliador)

---

Página

Código: 3876 - Um Estudo sobre a Influência da Circulação Ageostrófica  
na Formação de Complexos Convectivos no Sudeste da América do Sul.....354  
Autor: GERALDO DENIRO GOMES (Sem Bolsa)  
Orientação: SUZANNA MARIA BONNET DE OLIVEIRA MARTINS e ANA MARIA BUENO NUNES

Código: 3483 - Estudo das Características Microfísicas dos Aerossóis e Nuvens  
em Dois Centros Urbanos Utilizando Dados dos Satélites Cloudsat e Calipso .....355  
Autor: CAIO ÁTILA PEREIRA SENA (FAPERJ) e FILIPE PUNGIRUM ONOFRE (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: LEONARDO ABREU JORGE JUSTO e JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA

**07/10 • terça-feira**

---

Código: 3351 - Estimativa de Precipitação Via Sensoriamento Remoto na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Análise Preliminar.....	355
<i>Autor: JEFFERSON XAVIER DE MELLO (Sem Bolsa) e IGOR CUNHA FRANÇA DO AMARAL (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: LEONARDO DE FARIA PERES e GUTEMBERG BORGES FRANCA</i>	
Código: 3158 - Estimativa Bayesiana do Risco Hidrometeorológico de Deslizamento de Terra.....	356
<i>Autor: SUELLEN ARAÚJO FRANCO DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: HUGO ABI KARAM</i>	
Código: 1158 - Investigação dos Microclimas Observados na RMRJ.....	356
<i>Autor: WALLACE PEREIRA DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: EDSON PEREIRA MARQUES FILHO</i>	
Código: 1073 - Estimativas da Altura da Camada Limite Atmosférica Durante o Experimento MCITY.....	356
<i>Autor: WILLIAN AZEVEDO VITA (FAPERJ) e RENAN CRUZ TIELAS BARCIA (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: EDSON PEREIRA MARQUES FILHO</i>	

---

**Sessão: 687 - Nome: IM - Comp IV**

Hora: 13:00 às 16:20

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-116

Coordenação: CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO (Avaliador)

JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA (Avaliador)

NÉLSON QUILULA VASCONCELOS (Coordenador)

Página

---

Código: 4417 - Robô Baseado em Arduino para Trajetos em Encostas.....	357
<i>Autor: BRUNO FERNANDES KOSAWA DA COSTA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO e ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 3866 - Simulador de Controle de Drones para Atuação em Áreas Urbanas.....	357
<i>Autor: FLÁVIO RIBEIRO TEIXEIRA NETO (Sem Bolsa) e THALES DE FREITAS MAGALHÃES (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA</i>	
Código: 1343 - Controladores para Movimentação Autônoma de Robôs em Ambientes Internos.....	358
<i>Autor: IGOR DOS REIS VAZ (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ</i>	
Código: 1429 - Um Estudo sobre Métodos Inteligentes para Planejamento de Rotas para Robôs.....	358
<i>Autor: DANILO FARIAS VETTORAZZI (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: JOSEFINO CABRAL DE MELO LIMA</i>	
Código: 2934 - Desenvolvimento de Aplicações de Monitoramento Utilizando Redes de Sensores sem Fio.....	358
<i>Autor: DAVID CHRISTIAN ALENCAR GOMES (IC Junior)</i>	
<i>Orientação: SILVANA ROSSETTO</i>	
Código: 3104 - Sobre o Impacto da Recomendação de Conteúdo na Eficiência de Sistemas P2P.....	359
<i>Autor: GABRIEL COSTA MAGALHÃES DA CUNHA (UFRJ/PIBIC) e MARINA MAIOLINO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: DANIEL SADOC MENASCHE</i>	
Código: 3143 - Um Apanhado sobre Modelos de Redes P2P: Escalabilidade, Desempenho e Disponibilidade de Conteúdo.....	359
<i>Autor: GABRIEL COSTA MAGALHÃES DA CUNHA (UFRJ/PIBIC) e MARINA MAIOLINO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: DANIEL SADOC MENASCHE</i>	
Código: 3981 - Implementação de um Algoritmo de Escalonamento para Redes de Sensores sem Fio.....	359
<i>Autor: ANNA BEATRIZ CARDOSO ALVES ALMEIDA (Outra)</i>	
<i>Orientação: CLÁUDIO MICELI DE FARIAS</i>	
Código: 4052 - Ambiente de Simulação de Ataques Refletidos e Distribuídos de Negação de Serviço.....	360
<i>Autor: MATHEUS SANTOS MARTINS (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ</i>	

---

**Sessão: 635 - Nome: IF-D**

Hora: 13:30 às 16:10

Tipo de Apresentação: Oral

Local: CT Bloco A sala 343

Coordenação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA (Coordenador)

TATIANA GABRIELA RAPPOPORT (Avaliador)

SANDRA FILIPPA AMATO (Avaliador)

Página

---

Código: 2323 - Forças Dispersivas entre Átomos e Superfícies Conductoras.....	360
<i>Autor: PATRÍCIA PINTO ABRANTES (CNPq/PIBIC) e HENRIQUE BERGALLO ROCHA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA e CARLOS FARINA DE SOUZA</i>	

**07/10 • terça-feira**

Código: 2849 - Magneto Resistência Anisotrópica, AMR, em Filmes Finos de FEPT Eletrodepositados .....	361
<i>Autor: MAIRA RIEVRS NOGUEIRA (UFRJ/PIBIC) e JUAN VALANI MARQUES DE SOUSA (CNPq/PIBIC) Orientação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES, DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD e VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM</i>	
Código: 2926 - Detecção de Partículas Carregadas numa Armadilha de Penning .....	361
<i>Autor: CAMILA BUZATTO REZINO (UFRJ/PIBIC) Orientação: DANIEL DE MIRANDA SILVEIRA</i>	
Código: 934 - Formalismo de Martin-Siggia-Rose Aplicado ao Modelo de Camadas .....	361
<i>Autor: RODRIGO AROUCA DE ALBUQUERQUE (CNPq/PIBIC) Orientação: LUCA ROBERTO AUGUSTO MORICONI</i>	
Código: 791 - Caracterização de um Detetor de Silício .....	361
<i>Autor: VINÍCIUS RIGO DE LIMA (UFRJ/PIBIC) e VICENTE MACHADO DE AGUIAR (UFRJ/PIBIC) Orientação: MIRIAM MENDES GANDELMAN</i>	
Código: 1513 - Princípios da Ressonância Magnética .....	362
<i>Autor: RODRIGO COSTA DINIZ (UFRJ/PIBIC) Orientação: FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA</i>	
Código: 483 - Multiplicidade de Partículas em Colisões entre Prótons e Núcleos de Chumbo no Experimento LHCb.....	362
<i>Autor: MIGUEL ALVES GALLO PEREIRA (CNPq-IC Balcão) Orientação: MURILO SANTANA RANGEL e CÉDRIC POTTERAT</i>	

---

**Sessão: 678 - Nome: Meteoro 3**

Hora: 13:30 às 15:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Novos Ventos

Coordenação: ANA MARIA BUENO NUNES (Coordenador)

ALFREDO SILVEIRA DA SILVA (Avaliador)

SUZANNA MARIA BONNET DE OLIVEIRA MARTINS (Avaliador)

SIMONE MARILENE SIEVERT DA COSTA COELHO (Avaliador)

---

	Página
Código: 3377 - Modelagem Computacional da Evolução da Camada Limite Atmosférica com o Ciclo Diário.....	362
<i>Autor: BRUNO PIRES DUMAS (Sem Bolsa) Orientação: FRANCISCO LEITE DE ALBUQUERQUE NETO e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL</i>	
Código: 3930 - Avaliação da Influência do Vento em Superfície na Formação do Fenômeno da Ressurgência.....	363
<i>Autor: CAIO PEREIRA DE SOUZA (CNPq/PIBIC) Orientação: LUIZ LANDAU</i>	
Código: 2369 - Estudo e Comparação da Estrutura de Ciclones Intensos e de Diferentes Áreas de Origem.....	363
<i>Autor: MAYARA VILLELA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa) e RAPHAEL FONTENELE RABELLO (UFRJ/PIBIC) Orientação: WALLACE FIGUEIREDO MENEZES</i>	
Código: 1596 - Análise da Influência das Condições Meteorológicas sobre os Níveis de Concentração do Ozônio e Seus Precursores no Entorno do Parque Nacional da Tijuca .....	364
<i>Autor: KARINA KARIM GOMES (EM - Ensino Médio) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa) Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL</i>	
Código: 2900 - Avaliação das Previsões Sazonais do Modelo Eta para o Período Chuvoso da Região Nordeste do Brasil.....	364
<i>Autor: ANA LUISA SOUZA CASTANHEIRA DA CRUZ (CNPq/PIBIC) Orientação: JOSIANE FERREIRA BUSTAMANTE e CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI</i>	
Código: 2344 - Análise da Precipitação do Período de 1997-2013 no Município do Rio de Janeiro .....	364
<i>Autor: BRUNO JUSTEN DA SILVEIRA MACHADO (CNPq/PIBIC) e KARINA KARIM GOMES (EM - Ensino Médio) Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL</i>	



**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 712 - Nome: GEOL-03**

Hora: 13:40 às 16:20

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Coordenação: CIRO ALEXANDRE AVILA (Avaliador)

CLÁUDIA GUTTERRES VILELA (Coordenador)

GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS (Avaliador)

---

Página

- Código: 1126 - Criação de Banco de Dados Online do Acervo Mineralógico José Bonifácio – Departamento de Geologia/IGEO/UFRJ .....365  
Autor: RENATA DO VALLE REIS ROCHA (UFRJ/PIBIC), BRUNA RABELO DE MIRANDA (Outra), PEDRO MILOSKI GUIMARÃES (Outra) e JOÃO VÍTOR REBOUÇAS VIEIRA DA COSTA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CICERA NEYSI DE ALMEIDA, KÁTIA LEITE MANSUR, ISMAR DE SOUZA CARVALHO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS
- Código: 3255 - Espeleologia da Gruta dos Morcegos, Município do Rio de Janeiro (RJ).....366  
Autor: PAULA PINEL GODOY (Sem Bolsa), LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC), JANIS IVARS VALENÇA RITINS (Sem Bolsa), MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC) e PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)  
Orientação: LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA e RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS
- Código: 3201 - Mapeamento do Patrimônio Geomineiro Identificado na Ilha do Catalão, Cidade Universitária/UFRJ.....366  
Autor: MARIANA SATHLER MOZART (Bolsa de Projeto) e MARIA DANIELE DA SILVA CARVALHO (Bolsa de Projeto)  
Orientação: AMANDA MENEZES RICARDO, KÁTIA LEITE MANSUR, ÂNGELA IAFFE e RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS
- Código: 3268 - A Preservação de Fósseis Ex-Situ do Acervo Geologia UFRJ .....367  
Autor: PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Outra)  
Orientação: FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO e ISMAR DE SOUZA CARVALHO
- Código: 3438 - Levantamento Planimétrico e Aspectos Espeleogenéticos da Gruta da Pedra Santa, Município de Cantagalo (RJ) .....367  
Autor: LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC), MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC) e PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)  
Orientação: LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA, ARTUR IRÓ RODRIGUES, RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS
- Código: 3635 - Criação e Organização do Acervo de Amostras de Rochas e Minerais do Laboratório de Geologia do Parque Paleontológico de São José de Itaboraí, RJ .....368  
Autor: DANIELLE MARTINS DE SIQUEIRA (UFRJ/PIBIC) e LEONARDO GUERRA VEIGA DE OLIVEIRA (FAPERJ)  
Orientação: ANA MARIA NETTO e KÁTIA LEITE MANSUR e LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST
- Código: 982 - História e Conservação do Acervo Mineralógico do Departamento de Geologia/IGEO/UFRJ.....368  
Autor: RENATA DO VALLE REIS ROCHA (UFRJ/PIBIC), BRUNA RABELO DE MIRANDA (Outra), PEDRO MILOSKI GUIMARÃES (Outra), JOÃO VÍTOR REBOUÇAS VIEIRA DA COSTA (UFRJ/PIBIC) e CARLOS ESTEVÃO BANAL CRUZICK FILHO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CICERA NEYSI DE ALMEIDA, KÁTIA LEITE MANSUR, ISMAR DE SOUZA CARVALHO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS
- 

**Sessão: 561 - Nome: IQP11**

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS (Avaliador)

MARCOS DIAS PEREIRA (Avaliador)

LUIZ FERNANDO BRUM MALTA (Avaliador)

JÉSSICA FRONTINO PAULINO (Coordenador)

---

Página

- Código: 2107 - Caracterização Bioquímica e Estrutural dos Oligômeros Funcionais da Lipase Pf2001d60 de *Pyrococcus furiosus* .....369  
Autor: ERIC ROLLEMBERG (Sem Bolsa)  
Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM, ANDERSON DE SÁ PINHEIRO, RAFAEL ALVES DE ANDRADE e RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA
- Código: 2754 - Em Busca de uma Esterase Homóloga a EstA de *Pseudomonas aeruginosa* em *Burkholderia kururienensis* .....369  
Autor: GIULIA PONTES DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCELO VICTOR HOLANDA MOURA e RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA

**07/10 • terça-feira**

Código: 3168 - Comparação de Diferentes Solventes para Extração dos Compostos Bioativos da Casca da Castanha-do-Brasil ( <i>Bertholletia excelsa</i> ) .....370 Autor: RAFAEL PACHECO GUIMARÃES (Sem Bolsa) Orientação: ALEXANDRE GUEDES TORRES e SUELLEN GOMES BOTELHO	
Código: 1457 - Estudo Teórico da Geometria Mais Estável de Complexos com Fórmula Geral $[Al(\text{Formamida})_5]^{3+}$ .....370 Autor: JÚLIO DA SILVA WYSARD (CNPq/PIBIC) GUILHERME RABELO CARNEIRO DA SILVA (UFRJ/PIBIC) Orientação: WAGNER DE ASSIS ALVES e SÉRGIO DE PAULA MACHADO	
Código: 3526 - Síntese e Caracterização do Novo Complexo $[Co(\text{bha-Cl})_2]ClO_4$ .....371 Autor: JULIANA LOIOLA DOS SANTOS (CNPq/PIBIC) Orientação: LIDIANE CAVALCANTE DE CASTRO e MARCIELA SCARPELLINI	
Código: 2274 - Avaliação do Fosfato de Nióbio como Catalisador na Hidrólise de um Cetil-Éster do Glicerol .....371 Autor: THAMIRES COLLARES DE BRITO (UFRJ/PIBIC) Orientação: VERA LÚCIA PEREIRA SOARES e ELIZABETH RODITI LACHTER	
Código: 2276 - Monitoramento da Qualidade de Cafés Arábica do Estado do Paraná –Análise de Ácidos Clorogênicos .....372 Autor: ANA LAURA MACEDO BRAND (Sem Bolsa) Orientação: CLÁUDIA MORAES DE REZENDE e ANNA TSUKUI	

**Sessão: 562 - Nome: IQP12**

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: RODOLFO SANTOS BARBOZA (Avaliador)

ALEXANDRE GUEDES TORRES (Avaliador)

PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON (Avaliador)

LUCIDALVA DOS SANTOS PINHEIRO (Coordenador)

Página

Código: 2124 - Estudos Estruturais e Bioquímicos de uma Lipase Hipotética Baseada na Sequência da Lipase B de <i>Candida antarctica</i> (CALB) .....372 Autor: BIANCA G. RIZO (Sem Bolsa) Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM, ANDERSON DE SÁ PINHEIRO, FÁBIO CENEVIVA LACERDA DE ALMEIDA e RAFAEL ALVES DE ANDRADE	
Código: 2903 - Imobilização da Lipase B de <i>Candida antarctica</i> Expressa em <i>Pichia pastoris</i> Utilizando Reator de Leito Fixo .....373 Autor: ISABELLA CRISTINA S DO NASCIMENTO (CNPq/PIBIC) Orientação: EVELIN ANDRADE MANOEL e DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE	
Código: 3294 - Estudo do Potencial de Biorremediação da Associação Planta-Bactéria Através da Análise Proteômica .....373 Autor: GISELLI CRISTINI DOMICIANO ABRAHÃO (UFRJ/PIBIC) Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA, ROSANE DE OLIVEIRA NUNES, WILBER DE SOUSA ALVES e ALINE INTORNE CHAVES	
Código: 3798 - Extratos da Semente de Mamão Papaia ( <i>Carica papaya</i> ) como Inibidor de Corrosão para o Aço-Carbono 1020 em Meio Ácido .....374 Autor: VANESSA VASCONCELOS TORRES (Sem Bolsa), KELLY CRISTINA RIBEIRO FERREIRA (UFRJ/PIBIC), GABRIELLE BORGES CABRAL (EM - Ensino Médio) e TALITA ARAÚJO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa) Orientação: ELIANE D'ELIA	
Código: 2357 - Síntese de Dihidropirimidinonas Utilizando Solvente Verde .....374 Autor: REBECCA JORGE CERVASIO (UFRJ/PIBIC) Orientação: FLÁVIA MARTINS DA SILVA, JOSUÉ SEBASTIÁN BELLO FORERO, JULY ANDRÉA HERNANDEZ MUÑOZ e JOEL JONES JÚNIOR	
Código: 2497 - Estudo dos Metabólitos Produzidos pelo Fungo <i>Talaromyces</i> sp. ....375 Autor: JÉSSICA DE OLIVEIRA COSTA (CNPq/PIBIC) Orientação: LÍGIA MARIA MARINO VALENTE	
Código: 1693 - Preparação de Compósito Ni/NiO para Aplicação em Pilhas a Combustível .....375 Autor: KASSIANE FRANCISCO BAPTISTA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa) LEONARDO SANTOS SILVA (Sem Bolsa) Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO	

**07/10 • terça-feira**

---

**Sessão: 563 - Nome: IQP13**

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Pannel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: JOEL JONES JÚNIOR (Avaliador)

ANDERSON DE SÁ PINHEIRO (Avaliador)

ANNELISE CASELLATO (Avaliador)

CRISTIANE DINIS ANO BOM (Coordenador)

---

Página

- Código: 3464 - Identificação e Inativação da Expressão de Genes que Codificam Neuropeptídeos no Carrapato Bovino .....376  
Autor: RAQUEL LIMA LOGULLO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa), FRANCISCA DIANA PAIVA MELO (Outra)  
GIOVANA CARNIEL DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: LARISSA REZENDE VIEIRA, JEAN RIBEIRO MOREIRA e GLORIA REGINA CARDOSO BRAZ
- Código: 3496 - Determinação de Condições Ótimas Reacionais e Avaliação da Termoestabilidade de Celulases, Hemicelulases e Beta-Glicosidases Secretadas pelo Fungo *Trichoderma sp.* 422 .....377  
Autor: MIGUEL SARTORI PANARO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA, AYLÁ SANT'ANA DA SILVA, MARCELLA FERNANDES DE SOUZA e ELBA PINTO DA SILVA BON
- Código: 4029 - Estudo da Conversão de CO<sub>2</sub> a Dietilcarbonato com Catalisadores de CeO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Supressores Químicos de Água .....377  
Autor: NÁDILÁ MARIA CORRÊA DA CUNHA ESTEVES (Outra) e THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG (Outra)  
Orientação: JUSSARA LOPES DE MIRANDA
- Código: 3956 - Espectroscopia de Fotoabsorção de Camada Interna de Compostos do Tipo Push-Pull – Tratamento de Dados .....378  
Autor: MICHELLE PAULA SANTOS DE JESUS (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CASSIA CURAN TURCI
- Código: 2553 - Investigação da Reação de Nitração do Monoclorobenzeno .....378  
Autor: ISABELLE LEMOS LIESNER (CNPq/PIBIC)  
Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ, BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA e ÂNGELO DA CUNHA PINTO
- Código: 2690 - Reatividade Fotoquímica da Beta-Naftoflavona .....378  
Autor: CAIO SERENO GASPAR (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN
- Código: 2802 - Avaliação do Uso de Solvente na Reação de Sulfonação de Copolímeros à Base de Estireno e Divinilbenzeno .....379  
Autor: GIOVANE LOURENÇO ROBERTSON (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: VIVIANE GOMES TEIXEIRA e TATIANA CHAVES LORENÇATTO
- 

**Sessão: 564 - Nome: IQP14**

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Pannel

Local: C.T. IQ - Corredor 6º andar

Coordenação: ELIZABETH RODITI LACHTER (Avaliador)

MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA (Avaliador)

ROBERTO SALGADO AMADO (Avaliador)

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA (Coordenador)

---

Página

- Código: 3567 - Influência da Fonte de Carbono na Produção de Enzimas por uma Linhagem de *Trichoderma* Isolada na Amazônia .....379  
Autor: ANNA CARLA GAMA COSTA (Bolsa de Projeto)  
Orientação: MARCELLA FERNANDES DE SOUZA e ELBA PINTO DA SILVA BON
- Código: 3707 - Isolamento e Cultivo de Diferentes Cepas de Microalgas Coletadas da Estação de Tratamento de Esgoto da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ETE-UFRJ) .....380  
Autor: CARLOS MAURICIO DE SIQUEIRA JÚNIOR (Outra)  
Orientação: ANITA FERREIRA DA SILVA, GRACIELA DINIZ DOS SANTOS e RICARDO MOREIRA CHALOUB
- Código: 3818 - Extrato da Polpa de Juçara como Inibidor Natural de Corrosão para o Aço Carbono Astm 1020 em HCL 1 Mol L-1 .....380  
Autor: ALEX DE MELO MONTEIRO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: DANIEL PERRONE MOREIRA, ALEXANDRE GUEDES TORRES e ELIANE D' ELIA

## 07/10 • terça-feira

- Código: 4252 - Conversão de CO<sub>2</sub> à Dimetilcarbonato Utilizando Catalisadores de Zircônio Impregnado em Alumina .....381  
Autor: IGOR ANTUNES VOGEL MALDONADO (UFRJ/PIBIC) e THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: HEITOR BRENO PEREIRA FERREIRA e JUSSARA LOPES DE MIRANDA
- Código: 4072 - Estudo Teórico dos Polimorfos do Ácido Mefenâmico .....382  
Autor: GABRIEL DOS PASSOS GOMES (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE e FERNANDA GUEDES OLIVEIRA
- Código: 4097 - Uso de Peneiras Moleculares Orgânicas (COFS) como Catalisadores Heterogêneos para Acoplamentos Cruzados .....382  
Autor: PAULA DIAS BARBOZA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES e RAONI SCHROEDER GONÇALVES BORGES
- Código: 4232 - Estudo da Acetilação dos Acetais e Cetais de Glicerina Catalisados por Ácidos Heterogêneos para Formação de Potenciais Aditivos Antioxidantes para Mistura em Biodiesel .....383  
Autor: NATHÁLIA DOS SANTOS PONTES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: JENNIFER DODSON e CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA

---

### Sessão: 807 - Nome: Geografia Física II

Hora: 14:00 às 17:00

Local: Sala da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ANA LUÍSA COELHO NETTO (Coordenador)  
MARIA NAISE PEIXOTO (Avaliador)

- 
- Página
- Código: 3825 - Mapeamento de Áreas de Cultivo no Estado de Goiás: Um Estudo sobre a Análise Espectral e Temporal Apoiado em Imagens MODIS .....383  
Autor: VÍTOR TEIXEIRA MACHADO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MARCELO BUENO DE ABREU e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
- Código: 3235 - Análise Comparativa do Comportamento Espectral da Densidade da Cobertura Vegetal em Imagens LandsAT Corrigidas Atmosfericamente como Suporte a Integração de Dados de Longas Séries Temporais .....384  
Autor: RAÍSSA KALAF DE ALMEIDA (Sem Bolsa)  
Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS e ANA CAROLINA DE ALMEIDA TAVARES
- Código: 2621 - Caracterização e Mapeamento de Feições Fluviais Quaternárias na Bacia do Rio Macaé, (RJ) .....384  
Autor: LUCAS DOS SANTOS LEAL COSTA (Sem Bolsa) e RODRIGO CORREIA DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: JULIANA CABRAL SESSA e MÔNICA DOS SANTOS MARCAL
- Código: 1277 - Mudanças do Uso e Cobertura da Terra na Bacia do Rio Macaé e Impactos Antrópicos Associados .....385  
Autor: CHRISTINA BÁRBARA GIESEBART (CNPq/PIBIC)  
Orientação: GUILHERME HISSA VILLAS BOAS  
VANESSA INGRID CARVALHO SARAIVA e MÔNICA DOS SANTOS MARCAL
- Código: 2869 - Análise Geográfica dos Riscos de Ocorrências de Incêndios na Reserva Biológica do Poço das Antas .....385  
Autor: HUGO SANCHEZ CARDOSO (Sem Bolsa)  
Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS

---

### Sessão: 808 - Nome: Geografia Humana III

Hora: 14:00 às 16:40

Local: Salão Nobre da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES (Coordenador)  
REBECA STEIMAN (Avaliador)

- 
- Página
- Código: 32 - Portos Secos, Novos Arranjos Logísticos da Indústria Automobilística e Organização do Espaço Regional. Os Casos do Médio Vale do Paraíba e de Juiz de Fora .....386  
Autor: RAFAELA DETTOGNI DUARTE PAES (FAPERJ)  
Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE e VIVIAN SANTOS DA SILVA
- Código: 1317 - Expansão da Cadeia Carne/Grãos no Cerrado Mato-Grossense: Impactos Ambientais .....387  
Autor: SIMONE OLIVEIRA DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: VÍTOR PIRES VENCOSKY e JÚLIA ADAO BERNARDES
- Código: 1329 - Black Blocs: Uma Análise de Suas Práticas Espaciais .....387  
Autor: ISABÓ MORAES MOREIRA LAURIA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

**07/10 • terça-feira**

Código: 1599 - Narrativas das Transformações de uma Cidade em Mutações:  
O Caso do Cais do Valongo – Rio de Janeiro .....388  
Autor: ALAN GUEDES DA CRUZ (Outra)  
Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO e PAULA AZEVEDO DA SILVA

Código: 2089 - Tensões em Torno da Expansão da Geração e Transmissão  
de Energia Elétrica na Bacia do Rio Tapajós .....388  
Autor: FILIPE EDUARDO PIERO DE O. BORSANI (CNPq/PIBIC) e TOMAS PIRES AMORIM (Sem Bolsa)  
Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

Código: 2524 - A “Copa de Todo Mundo” 2014: Conflitos Socioespaciais nas Favelas do Rio de Janeiro .....389  
Autor: DANIEL MACEDO LOPES VASQUES MONTEIRO (Outra)  
Orientação: ANA MARIA LIMA DAOU

Código: 2003 - Termoeletricidade no Brasil: Expansão do Gás Natural e Transição Energética.....389  
Autor: CÂNDIDO GRINSZTEJN RODRIGUES D'ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

---

**Sessão: 818 - Nome: Gestão e Organização do Território**

Hora: 14:00 às 17:00 Local: Hall da Decania  
Tipo de Apresentação: Painel Coordenação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO (Coordenador)  
GISLENE SANTOS (Avaliador)

---

Página

Código: 1357 - Repercussões das Políticas Públicas no Estado  
de Goiás Vinculadas ao Setor Sucroenergético .....389  
Autor: TUANI CRISTINE LIMA DE SOUZA (Sem Bolsa)  
Orientação: VÍTOR PIRES VENCOVSKY e JÚLIA ADAO BERNARDES

Código: 1846 - Análise das Modalidades de Inserção do Sistema Portuário  
Sul-Africano nas Redes Marítimas de Circulação de Mercadorias .....390  
Autor: ANA CAROLINA ALVES CARVALHO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

Código: 2554 - Respostas e Governança Territorial nos Municípios  
da Grande Resende à Reestruturação Produtiva no Médio Vale do Paraíba:  
Os Casos dos Consórcios Intermunicipais CODIVAP e CERCANIAS .....390  
Autor: BRUNO PEREIRA DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)  
Orientação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO

Código: 3827 - Planejamento Urbano, uma Análise do Centro de Niterói (RJ).....391  
Autor: JOÃO PENIDO GAMA (Outra)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Código: 3966 - Gestão dos Recursos Hídricos no Maciço da Tijuca:  
Diagnósticos, Formas e Conflitos de Uso da Água na Bacia do Rio Cachoeira .....391  
Autor: IZABEL CASTRO DE ARAÚJO DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: FELLIPE RODRIGO SOUZA SILVA

---

**Sessão: 679 - Nome: Meteoro 4**

Hora: 15:30 às 17:15 Local: Auditório Novos Ventos  
Tipo de Apresentação: Oral Coordenação: JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA (Coordenador)  
FERNANDA CERQUEIRA VASCONCELLOS (Avaliador)  
LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARÃES MAIA (Avaliador)  
SIMONE MARILENE SIEVERT DA COSTA COELHO (Avaliador)

---

Página

Código: 3666 - Climatologia de Ciclones no Atlântico Sul:  
Avaliação dos Modelos HadGEM2-ES e MIROC no Clima Presente .....392  
Autor: ANA CAROLINA ROSAS REIS (CNPq/PIBIC) e RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (FAPERJ)  
Orientação: ANA CRISTINA PINTO DE ALMEIDA PALMEIRA  
RONALDO MAIA DE JESUS PALMEIRA e CLAUDINE PEREIRA DERECZYNSKI

Código: 2672 - Estudo Preliminar da Relação entre a Concentração de Ozônio  
e Anomalias de Precipitação na Cidade do Rio de Janeiro .....392  
Autor: IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA (Sem Bolsa), THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA (Sem Bolsa),  
MILLENY NUNES (Sem Bolsa) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

## 07/10 • terça-feira

- Código: 2982 - Um Estudo sobre a Variabilidade da Precipitação no Sudeste da América do Sul a Partir de Reanálise Global e de Dados e Estimativas de Precipitação.....393  
Autor: IAGO ALVARENGA E SILVA (Sem Bolsa)  
Orientação: BEATRIZ DA SILVA BERNARDINO e ANA MARIA BUENO NUNES
- Código: 2643 - Caracterização da Qualidade do Ar na Cidade do Rio de Janeiro nos Verões de 2013 e 2014 .....393  
Autor: IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA (Sem Bolsa), THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA (Sem Bolsa), MILLENY NUNES (Sem Bolsa) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
- Código: 1595 - Aplicação de Técnicas de Mineração de Dados para Avaliação da Qualidade do Ar na Cidade do Rio de Janeiro .....393  
Autor: KARINA KARIM GOMES (EM - Ensino Médio) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
- Código: 1403 - Modelagem do Impacto das Emissões Veiculares Via CALRoads – Implementação Computacional e Revisão da Bibliografia.....394  
Autor: RENAN MARTINS PIZZOCHERO (Sem Bolsa)  
Orientação: ANSELMO DE SOUZA PONTES, EDILSON MARTON e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
- Código: 4222 - Determinação das Características da Atmosfera em Macaé: Um Estudo de Dados Diários de Superfície .....394  
Autor: RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (Sem Bolsa) e ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS, ALFREDO SILVEIRA DA SILVA e MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

---

### Sessão: 809 - Nome: Geografia Humana IV

Hora: 18:00 às 20:20

Local: Sala da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ANA DAOU (Coordenador)  
RAFAEL WINTER (Avaliador)

Página

- Código: 46 - “Sementes Libertárias no Deserto”: A Espacialidade e as Lições dos Kibbutzim .....395  
Autor: EDUARDO BAYER KNOPMAN (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA
- Código: 1099 - Técnica e Trabalho no Setor Sucroenergético: Dilemas e Contradições.....395  
Autor: LÍVIA DOMICIANO CUNHA (Sem Bolsa)  
Orientação: NÍVEA MUNIZ VIEIRA, FLORINDA DE SOUZA TORREIRA POSE e JÚLIA ADAO BERNARDES
- Código: 2432 - Empreendimentos Imobiliários Residenciais de Resende: A Valorização Imobiliária.....396  
Autor: LÍVIA MARIA DE SOUZA MAGALHÃES (Sem Bolsa)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA
- Código: 1018 - Sociabilidade Pública: O Caso das Praças Afonso Pena e Saens Peña, no Bairro da Tijuca (RJ).....396  
Autor: AMANDA FERNANDES DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO, ANA BRASIL MACHADO e PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES
- Código: 4394 - O Funcionamento das Franquias e o Processo de Reestruturação Urbana das Cidades-Médias: O Caso de Resende .....397  
Autor: BRUNO BARRETO DOS SANTOS (Outra)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

---

### Sessão: 810 - Nome: Geografia Física III

Hora: 18:00 às 20:00

Local: Salão Nobre da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: ELIZABETH SOUZA (Coordenador)  
EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR (Avaliador)

Página

- Código: 1860 - Influência da Cobertura Vegetal na Estabilidade do Solo e Monitoramento de Estação Experimental em Área Degradada na Bacia do Rio Maranduba – Ubatuba, São Paulo .....397  
Autor: THIAGO PEREIRA DO LAGO (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: LEONARDO DOS SANTOS PEREIRA e ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA
- Código: 1831 - Análise Comparativa de Trilhas Situadas na Região Sul do Município de Ubatuba, Visando o Seu Manejo e Potencialidades Turísticas.....398  
Autor: RAFAEL PEREIRA MOREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: MARIA DO CARMO OLIVEIRA JORGE e ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

**07/10 • terça-feira**

Código: 3454 - Análise da Influência da Topografia na Distribuição Espacial dos Movimentos de Massa na Bacia do Rio Vieira, Teresópolis-RJ.....	398
<i>Autor: MARCELLO LUIZ SOUZA DE ALVEAR (Outra)</i>	
<i>Orientação: JOÃO PAULO DE CARVALHO ARAÚJO, LÚCIA MARIA DA SILVA e NÉLSON FERREIRA FERNANDES</i>	
Código: 3032 - Espacialidades e Práticas Sociais nos Mercados Periódicos: O Caso da Feira Nordestina de Duque de Caxias – (RJ) .....	399
<i>Autor: AMARAL MORAIS RAIMUNDO (Outra)</i>	
<i>Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA</i>	
Código: 3874 - As Escalas de Consumo em Resende: Uma Análise Verticalizada do Subcentro no Bairro Cidade Alegria .....	399
<i>Autor: MONIQUE DEISE GUIMARÃES BASTOS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA</i>	
Código: 3383 - Avaliação de Fatores Condicionantes e Mecanismos de Ruptura em Movimento de Massa do Tipo “Parroca” na Pedra do Calembá (RJ) .....	400
<i>Autor: BEATRIZ DINIZ BRAGA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES</i>	
Código: 973 - Estudos Geológicos e Hidrogeológicos para Caracterização do Mangue de Pedra, Armação dos Búzios, RJ .....	400
<i>Autor: CHEYENNE CAMPOS DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: VIVIAN DE AVELAR LAS CASAS REBELO, KÁTIA LEITE MANSUR e GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR</i>	

---

**Sessão: 819 - Nome: Geografia Humana**

Hora: 18:00 às 21:00

Local: Hall da Decania

Tipo de Apresentação: Painel

Coordenação: ENIO JOSÉ SERRA DOS SANTOS (Coordenador)

REBECA STEIMAN (Avaliador)

---

Página

Código: 413 - Características da Estrutura Agrária no Estado do Rio de Janeiro .....	401
<i>Autor: JARDEL CORREIA DA SILVA (UFRJ/PIBIC) e FILIPE GOMES PAULO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO</i>	
Código: 1514 - Perfil dos Imigrantes Internacionais Recentes no Brasil .....	401
<i>Autor: MAIARA SANTOS SILVA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER e CAMILA DA SILVA VIEIRA</i>	
Código: 2411 - Campo Contemporâneo de Múltiplas Funções Agrícolas e Não-Agrícolas. O Caso de Bom Jardim na Região Serrana Fluminense .....	402
<i>Autor: RODOLPHO JORDANO NETTO (CNPq/PIBIC) e RENATO PAIVA REGA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SCOTT WILLIAM HOEFLE</i>	
Código: 2757 - Migração de Retorno na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Panorama em 2000 e 2010.....	402
<i>Autor: GABRIEL PIRES GOMES NONATO ALVES (FAPERJ)</i>	
<i>Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER</i>	
Código: 3690 - Estudo sobre a Importância dos Shoppings Centers nas Cidades Urbanas, Tendo como Estudo de Caso: O Shopping São Gonçalo .....	403
<i>Autor: CINDY MARTINS RODRIGUES (Outra)</i>	
<i>Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA</i>	
Código: 3921 - O Estado e o Papel dos Shopping Centers na Divisão Social do Espaço: O Caso de Guadalupe.....	403
<i>Autor: ANTÔNIO CARLOS CARVALHO ALVES JÚNIOR (Outra)</i>	
<i>Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA</i>	
Código: 4120 - “A Música e Suas Diversas Formas de Representação Aplicadas ao Ensino de Geografia” .....	403
<i>Autor: RAFAEL MOREIRA BARCELLOS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ROBERTO MARQUES</i>	
<i>ENIO JOSÉ SERRA DOS SANTOS</i>	
Código: 4304 - A Pista e os Dias: Aproveitamento Econômico das Situações de Congestionamento no Entroncamento das Linhas Vermelha e Amarela.....	404
<i>Autor: EVERTON PEREIRA DA SILVA (Outra), WAGNER JÚNIOR SOUZA DE ANDRADE (Outra)</i>	
<i>ALEX GOMES DOS PRAZERES (Outra) e MIGUEL FILIPE DA COSTA SILVA (Outra)</i>	
<i>Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO</i>	

**08/10 • quarta-feira**

---

**Sessão: 713 - Nome: GEOL-04-1**

Hora: 08:00 às 10:20

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Corredor do IGEO

Coordenação: EVERTON MARQUES BONGIOLO (Avaliador)

GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR (Coordenador)

EMILIO VELLOSO BARROSO (Avaliador)

---

Página

Código: 492 - Modelagem de Dados de Eletroresistividade Usando o Programa IPI2WIN .....	404
<i>Autor: MONAH AZEVEDO QUINTAES BERARDINI (Outra)</i>	
<i>Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS</i>	
Código: 1304 - Análise do Efeito da Argilosidade Através da Técnica de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) .....	405
<i>Autor: INGRID ALBINO RIBEIRO (Outra)</i>	
<i>Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS</i>	
Código: 2639 - Estimativa de Porosidade a Partir da Análise de Microtomografia em Amostra Sintética.....	405
<i>Autor: FABIANA PRISCILA MATOS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS</i>	
Código: 3002 - Uso do GPR em Estudo de Carbonatos de Origem Siliciclásticos da Bacia de São José de Itaboraí – RJ .....	406
<i>Autor: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS (Sem Bolsa) e RÔMULO ALBUQUERQUE MIRANDA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS</i>	
Código: 3215 - Modelagem dos Dados de Radar de Penetração no Solo (GPR) Através da Técnica de Diferenças Finitas no Domínio do Tempo (FDTD) em Tubulações.....	406
<i>Autor: CALVIN TAMANQUEIRA DO COUTO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS</i>	
Código: 3353 - Avaliação de Depósitos Tecnógenos na Ilha do Catalão (Cidade Universitária-RJ) Através do GPR.....	407
<i>Autor: FELLIPE JORDÃO MAGLIANO SOARES DAS MERCÊS (Outra), INGRID ALBINO RIBEIRO (Outra), LEONARDO PINTO MOREIRA (Sem Bolsa), MICHEL JUNIO BARBOSA DA SILVA (Sem Bolsa) e PEDRO SÁ FREIRE FERREIRA DE PINHO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS</i>	

---

**Sessão: 680 - Nome: Meteoro 5**

Hora: 08:15 às 10:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Novos Ventos

Coordenação: EDILSON MARTON (Coordenador)

ANA CRISTINA PINTO DE ALMEIDA PALMEIRA (Avaliador)

HUGO ABI KARAM (Avaliador)

SIMONE MARILENE SIEVERT DA COSTA COELHO (Avaliador)

---

Página

Código: 546 - Impactos do COMPERJ no Leste da RMRJ Utilizando Dados de Sensoriamento Remoto .....	407
<i>Autor: LIZ BARRETO COELHO BELÉM (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ANDREWS JOSÉ DE LUCENA, LEONARDO DE FARIA PERES, OTTO CORREA ROTUNNO FILHO e JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA</i>	
Código: 3008 - Caracterização do Regime de Vento em Superfície e Altitude para as Bacias Aéreas I, III e IV da RMRJ.....	408
<i>Autor: DANIEL CORREIA DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC) e RENAN MARTINS PIZZOCHERO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: EDILSON MARTON, MAURICIO SOARES DA SILVA e LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL</i>	
Código: 4188 - Descrição de Nevoeiros na Costa Leste do Estado do Rio de Janeiro.....	408
<i>Autor: ANA LUÍSA SOUZA CASTANHEIRA DA CRUZ (Sem Bolsa) e NATASHA OLIVEIRA DE CARVALHO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: ALFREDO SILVEIRA DA SILVA, MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA e NIVALDO SILVEIRA FERREIRA</i>	
Código: 2741 - Mudanças Climáticas no Estado do Espírito Santo .....	408
<i>Autor: BRUNO JUSTEN DA SILVEIRA MACHADO (Sem Bolsa), PEDRO REGOTO DE SOUZA (Sem Bolsa) e LUCAS HENRIQUE VIEIRA DOS SANTOS (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: WANDERSON LUIZ SILVA e CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI</i>	



## 08/10 • quarta-feira

- Código: 3694 - A Influência dos Modos de Variabilidade Natural do Clima em Regiões Contrastantes da América do Sul: Amazônia e Bacia do Prata .....409  
Autor: RAPHAEL MOURA ROCHA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: ANA MARIA BUENO NUNES
- Código: 409 - Estudo da Produtividade Primária do Bioma Cerrado Via Sensoriamento Remoto .....409  
Autor: ANA CAROLINA FERREIRA DA COSTA (Sem Bolsa) e KARINE CHEVALIER SANTOS BULHOES (CNPq/PIBIC)  
Orientação: CÉLIA MARIA PAIVA
- Código: 3404 - Previsão de Formação e Dissipação de Nevoeiro Usando Redes Neurais Artificiais para o Aeroporto de Guarulhos-SP .....410  
Autor: RAFAEL MAIOCCHI ALVES COSTA (Sem Bolsa) e LUIZ FELIPE RODRIGUES DO CARMO (Sem Bolsa)  
Orientação: MANOEL VALDONEL DE ALMEIDA e GUTEMBERG BORGES FRANCA

---

### Sessão: 565 - Nome: IQO1

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 601

Coordenação: MÔNICA COSTA PADILHA (Avaliador)

RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA (Avaliador)

MÔNICA FERREIRA MOREIRA (Avaliador)

ANITA FERREIRA DA SILVA (Coordenador)

Página

- Código: 371 - Resposta Adaptativa a Diferentes Estresses em *Saccharomyces cerevisiae* .....410  
Autor: DANIEL GRANANTO DA COSTA LIMA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: ELIS CRISTINA ARAÚJO ELEUTHERIO e DAIANE MAZZOLA
- Código: 978 - Engenharia Metabólica para a Produção e Design de Biossurfactantes em *Burkholderia thailandensis* – Estudo da ORFE264 como Gene Alvo .....410  
Autor: LAÍS OLIVEIRA LEAL (CNPq/PIBIC)  
Orientação: LUIZ FERNANDO DIAS TAVARES, RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA e BIANCA CRUZ NEVES
- Código: 1576 - Uma Nova Síntese e Aplicação do Luminol-UFRJ no Combate a Contaminação Hospitalar e na Elucidação de Crimes Contra a Vida Usando um Luminômetro Portátil .....411  
Autor: MAYARA AMORIM ROMANELLI FERREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: LETÍCIA GOMES FERREIRA, CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES e ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
- Código: 239 - Síntese de 4-Quinolina-Carboxamidas e Aminonaftoquinonas com Potencial Atividade Antimalarial .....412  
Autor: KAMILLA PAES PEREZ (CNPq/PIBIC)  
Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ, BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA e ÂNGELO DA CUNHA PINTO
- Código: 1430 - Estudo de Caracterização e Beneficiamento de Bauxita com Elevado Teor de Ferro .....412  
Autor: PEDRO HENRIQUES CARDOSO DOS SANTOS (Outra)  
Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA  
JOÃO ALVES SAMPAIO e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

---

### Sessão: 566 - Nome: IQO2

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 611

Coordenação: JORGE DE ALMEIDA RODRIGUES JÚNIOR (Avaliador)

ELIS CRISTINA ARAÚJO ELEUTHERIO (Avaliador)

SÉRGIO DE PAULA MACHADO (Avaliador)

NADIA MARIA COMERLATO (Coordenador)

Página

- Código: 1808 - Otimização da Produção de Lipase Recombinante (CALB) em *Pichia pastoris* .....413  
Autor: JÚLIA DE MACEDO ROBERT (CNPq/PIBIC)  
Orientação: ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA MACHADO e DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE
- Código: 1903 - Oligomerização da Alfa-Sinucleína Induzida por Dopal (3,4-Dihidróxifenilacetaldéido) e Suas Implicações na Neuropatogênese da Doença de Parkinson .....413  
Autor: MARIANA FREIRE RIBEIRO TEIXEIRA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: EDUARDO COELHO CERQUEIRA e CRISTIAN FOLLMER
- Código: 1438 - Estudo de Síntese e Caracterização das Fases Zeolíticas Sodalita e Cancrinita .....414  
Autor: CASSIA GUERRA MARQUES DOS SANTOS (Sem Bolsa) e FABIANO AUGUSTO DA C. MAFRA PASSOS (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA, ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA  
JOÃO ALVES SAMPAIO e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

**08/10 • quarta-feira**

- Código: 2532 - Recuperação de Zinco e Manganês  
de Pilhas Zn-C Via Fusão Alcalina com Hidróxido de Potássio.....414  
Autor: CAROLINA LEÃO QUINTANILHA (CNPq/PIBIC),  
RENAN AZEVEDO DA ROCHA (CNPq/PIBIC) e THAYNÁ VIANA LANXIN (CNPq/PIBIC)  
Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO
- Código: 1047 - Síntese Total do Produto Natural  
6,8-Dimetoxi-7-(3',7'-Dimetilocta-2',6'-Dieniloxi)Cumarina, um Ativador de SIRT1 .....415  
Autor: ANNA CLÁUDIA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES e ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

---

**Sessão: 567 - Nome: IQO3**

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 624

Coordenação: FLÁVIA MARTINS DA SILVA (Avaliador)

GLORIA REGINA CARDOSO BRAZ (Avaliador)

MARIA LUÍZA ROCCO DUARTE PEREIRA (Avaliador)

MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE (Coordenador)

Página

- Código: 1446 - Estudo de Caracterização e Reatividade de Bauxita .....415  
Autor: KAROLINE KAISER FERREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA,  
ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA, JOÃO ALVES SAMPAIO,  
MARTA ELOISA MEDEIROS e FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO
- Código: 2539 - Clonagem da Lipase Termooestável Pf2001 de *Pyrococcus furiosus*  
para Expressão Constitutiva em *Pichia pastoris* .....416  
Autor: MARIANA FERNANDES AUGUSTO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MARCELO VICTOR HOLANDA MOURA  
GABRIELA COELHO BRÊDA e RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA
- Código: 1836 - Produção de Biodiesel Utilizando Lipases Produzidas  
por Fermentação em Estado Sólido como Catalisadores .....416  
Autor: DANIELE SALUTI NUNES DE BARROS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Orientação: ÉRIKA CRISTINA GONÇALVES AGUIEIRAS  
DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE
- Código: 2035 - Síntese do Reagente 2-Iodóxi-Benzoico (IBX) a Partir da Anilina .....417  
Autor: JEAN MARCELL MARCELINO PENA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ, BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA,  
GABRIEL FREITAS DO RIO e ÂNGELO DA CUNHA PINTO
- Código: 2629 - Docagem de Inibidores 4-Amino-7-Cloro-Quinolinas  
na Serino-Protease do Vírus da Hepatite C.....417  
Autor: THAISSA RAMOS SOUZA DE BARROS (CNPq/PIBIC)  
Orientação: RICARDO BICCA DE ALENCASTRO, MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE,  
EMMERSON CORRÊA BRASIL DA COSTA, CAMILO HENRIQUE DA SILVA LIMA  
GIL MENDES VIANA, LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR e AMILCAR TANURI
- Código: 2652 - Avaliação do Uso de Poliuretanas a Base de Óleo de Fritura para  
Remoção de Óleos Derramados Acidentalmente em Corpos Hídricos .....418  
Autor: THALYTA PRISWA DE SOUZA ANDRADE (Sem Bolsa)  
Orientação: THAÍS DELAZARE

---

**Sessão: 568 - Nome: IQO4**

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 633

Coordenação: LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR (Avaliador)

RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA (Avaliador)

EMERSON SCHWINGEL RIBEIRO (Avaliador)

CRISTIANE DINIS ANO BOM (Coordenador)

Página

- Código: 2036 - Incorporação da 1,4-Naftoquinona à Isatina.....418  
Autor: DANIELA RODRIGUES DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ,  
BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA e ÂNGELO DA CUNHA PINTO

## 08/10 • quarta-feira

Código: 2458 - Produção de Ácido Fumárico por Fermentação em Estado Sólido .....	419
<i>Autor: BRUNO DE OLIVEIRA DIAS (Bolsa de Projeto) e ARTHUR LIMA E SILVA (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: BERNARDO ONAGAR YÉPEZ SILVA SANTISTEBAN e DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE</i>	
Código: 2714 - Pré-Tratamento da Biomassa de Cana-de-Açúcar com Moinho de Bolas em Meio Seco e Meio Úmido .....	419
<i>Autor: MIGUEL SARTORI PANARO (Bolsa de Projeto)</i>	
<i>Orientação: RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA RODRIGO DA ROCHA OLIVIERI DE BARROS e ELBA PINTO DA SILVA BON</i>	
Código: 1587 - Preparo de Resinas a Partir de Rejeitos Industriais para Remoção de Óleos .....	420
<i>Autor: ELISA DE LIMA BARRETO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: THAÍS DELAZARE</i>	
Código: 3600 - Estudo da Utilização de Supressores Químicos de Água na Obtenção de Dimetilcarbonato a Partir de CO <sub>2</sub> e Metanol com Catalisadores de Estanho (IV).....	420
<i>Autor: THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG (ANP - Ág. Nac. do Petróleo)</i>	
<i>Orientação: HEITOR BRENO PEREIRA FERREIRA e JUSSARA LOPES DE MIRANDA</i>	
Código: 2861 - Investigação Mimética de um Composto de Coordenação de Manganês .....	421
<i>Autor: FAGNER DA SILVA MOURA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ANNEISE CASELLATO e GISELLE G. AZZOLINI BUSSI</i>	

---

### Sessão: 636 - Nome: IF-E

Hora: 09:00 às 11:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: CT Bloco A sala 343

Coordenação: SAID SALEM SUGUI JÚNIOR (Avaliador)

MURILO SANTANA RANGEL (Avaliador)

HENRIQUE BOSCHI FILHO (Coordenador)

Página

Código: 1373 - Medida da Taxa de Ramificação de Decaimentos D+ → K-K+K+ no LHCb .....	421
<i>Autor: FELIPE LUAN SOUZA DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ÉRICA RIBEIRO POLYCARPO MACEDO</i>	
Código: 3079 - Experimentos com Tinta Hidrofóbica.....	421
<i>Autor: LUCAS DE MELO CARRALAS GRELO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUCA ROBERTO AUGUSTO MORICONI</i>	
Código: 1734 - Mecanismos de Fragmentação da Molécula de Diclorometano .....	422
<i>Autor: LUCAS ROSARIO DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ANTÔNIO CARLOS FONTES DOS SANTOS</i>	
Código: 724 - Medida das Taxas de Decaimentos Raros do Méson D em 3 Hádrons .....	422
<i>Autor: LEONARDO GOYANNA DE SOUZA DUTRA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SANDRA FILIPPA AMATO</i>	
Código: 1360 - Estudo Computacional da Dinâmica Conformacional dos Nanotubos de Carbono .....	422
<i>Autor: RAFAEL RODRIGUES DEL GRANDE (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: RODRIGO BARBOSA CAPAZ</i>	
Código: 180 - Movimento Browniano e Teoria de Potencial .....	422
<i>Autor: FELIPE MONTEIRO DE AMORIM (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: TOMOI KOIDE</i>	
Código: 1270 - Análise de Decaimentos D+ → Pi- Pi+ Pi+ com Dados do Experimento LHCb .....	423
<i>Autor: GUILHERME KELLY (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: ÉRICA RIBEIRO POLYCARPO MACEDO</i>	

---

### Sessão: 688 - Nome: IM - Comp V

Hora: 09:00 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-116

Coordenação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ (Coordenador)

ANNAMARIA MARTINS MOREIRA (Avaliador)

SILVANA ROSSETTO (Avaliador)

Página

Código: 1418 - Identificação e Classificação de Redes Científicas de Pesquisadores .....	423
<i>Autor: JONAS MEDEIROS BERTRAND (Sem Bolsa), FILLIPE BARROS DA SILVA (Sem Bolsa) e VINÍCIUS FERREIRA MELLO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: VALERIA MENEZES BASTOS</i>	

## 08/10 • quarta-feira

Código: 2540 - Análises por Clusterização do Perfil do Corpo Discente do Departamento de Ciência da Computação da UFRJ.....	423
<i>Autor: ROCHANNE DE MIRANDA CORREA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: VALERIA MENEZES BASTOS</i>	
Código: 3844 - Análise do Comportamento das Hastags no Twitter .....	424
<i>Autor: YAGO DE ARAUCO SERPA (UFRJ/PIBIC) e BERNARDO STEARNS REISEN DE PINHO (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO e CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO</i>	
Código: 2932 - Análise do Impacto das Publicações nas Redes Sociais Online nos Meios Oficiais de Comunicação Textual.....	424
<i>Autor: DIEGO TERTULIANO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO</i>	
Código: 2943 - Análise dos Influenciadores dos Protestos Brasileiros de 2013 Via Twitter .....	424
<i>Autor: INGRID THEODORO AMANCIO DA SILVA (Outra) e FÁBIO RANGEL (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO</i>	
Código: 3820 - Scientific Expertise Identifier (SEI): Uma Ferramenta para a Construção de Perfis de Especialistas Baseada em Artigos Científicos .....	425
<i>Autor: HECTOR NIEVA MELO (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO</i>	
Código: 3861 - Estudo sobre a Evolução da Análise de Redes Sociais no Brasil .....	425
<i>Autor: PEDRO AFFONSO SILVA PINTO (Outra)</i> <i>Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO</i>	
Código: 3842 - Previsão de Chuvas Através do Twitter .....	426
<i>Autor: LUIZ ANDRÉ CARVALHO TAVARES (UFRJ/PIBIC)</i> <i>Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO</i>	

---

### Sessão: 811 - Nome: Representação Espacial II

Hora: 09:00 às 11:20

Local: Salão Nobre da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: TELMA MENDES DA SILVA (Coordenador)

ANTÔNIO PAULO (Avaliador)

---

Página

Código: 3323 - Avaliação da Exatidão Geométrica da Imagem LandsAT 8 Visando Estudos Temporais e Compatibilização com Séries Históricas LandSAT .....	426
<i>Autor: GABRIEL DOS SANTOS DUARTE (CNPq/PIBIC) e GENILSON ESTÁCIO DA COSTA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ</i>	
Código: 3316 - Avaliação da Equalização de Imagens Oli/ LandsAT 8 Visando o Estudo da Vegetação: Mosaico do Estado do Rio de Janeiro .....	427
<i>Autor: GABRIEL DOS SANTOS DUARTE (CNPq/PIBIC) e GENILSON ESTÁCIO DA COSTA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ</i>	
Código: 3940 - Aplicação do Modelo Linear de Mistura Espectral e Mineração de Dados no Mapeamento dos Manguezais da Apa de Guaratiba (RJ) .....	427
<i>Autor: GABRIELLA FERREIRA DA SILVA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: PAULA MARIA MOURA DE ALMEIDA, MARCUS VINÍCIUS ALVES DE CARVALHO e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ</i>	
Código: 3999 - Avaliação Altimétrica do Modelo Digital de Elevação ASTER – GDEM V.2 com Base no Padrão de Exatidão Cartográfica – PEC.....	428
<i>Autor: MARCELLO LUIZ SOUZA DE ALVEAR (Outra)</i> <i>Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA</i>	
Código: 1908 - Petrópolis e Sua Fundação: Uma Análise Toponímica da Planta Koeler .....	251
<i>Autor: INGRID VIANNA GLINDMEIER DIDIER (Sem Bolsa) e TIAGO BORUCHOVITCH FONSECA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES, PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES e BEATRIZ CRISTINA PEREIRA DE SOUZA</i>	

**08/10 • quarta-feira**

---

**Sessão: 714 - Nome: GEOL-04-2**

Hora: 10:40 às 13:00

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Corredor da Geologia

Coordenação: RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS (Coordenador)

SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS (Avaliador)

LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST (Avaliador)

---

Página

- Código: 1930 - Geoturismo Urbano – Estromatólitos de São João Del Rei.....428  
*Autor: LUCAS DOS ANJOS CORREA DO ESPÍRITO SANTO (Outra)*  
*Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR*
- Código: 3156 - Elaboração de Material de Apoio a Divulgação das Geociências Através da Sismicidade.....428  
*Autor: FÁBIO FELER PACHECO (Outra)*  
*Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS*
- Código: 3651 - Curadoria Paleontológica: Relevância para a Difusão das Geociências .....429  
*Autor: ANA LUÍZA GAZINEU ABDENUR (Outra)*  
*Orientação: FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO e ISMAR DE SOUZA CARVALHO*
- Código: 3684 - Coleções de Fósseis da UFRJ: Procedimentos Curadoriais .....429  
*Autor: JOÃO GILBERTO DIAS LIMA (Outra)*  
*Orientação: FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO*  
*ISMAR DE SOUZA CARVALHO*
- Código: 3597 - Caracterização Sedimentológica dos Cordões Arenosos do Delta do Rio Paraíba do Sul, Região Norte do Estado do Rio de Janeiro .....430  
*Autor: MARCELO REITOR DE CASTRO FARIA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: THIAGO GONÇALVES CARELLI e LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA*
- Código: 4343 - Caracterização Biossedimentológica da Lagoa Pitanguiha (Região do Lagos, RJ) .....430  
*Autor: LUCAS DA ROCHA PINTO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA*
- 

**Sessão: 689 - Nome: IM - Comp VI**

Hora: 13:00 às 16:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C-116

Coordenação: LUZIANE FERREIRA DE MENDONÇA (Avaliador)

DANIEL GREGÓRIO ALFARO VIGO (Avaliador)

LUÍS MARIANO PENARANDA (Avaliador)

---

Página

- Código: 130 - Encriptação Probabilística .....431  
*Autor: HUGO FARIA REZENDE NARCIZO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER*
- Código: 139 - O Algoritmo do Crivo Quadrático para a Fatoração de Inteiros.....431  
*Autor: ANNANDA DANDI DE FREITAS SOUSA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER*
- Código: 10 - Estabilidade do Sistema de Lotka-Volterra.....431  
*Autor: CAUE FRANCISCO TEIXEIRA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO*
- Código: 12 - Demonstração Automática de Teoremas de Geometria .....431  
*Autor: BEATRIZ DE ANDRADE CAMPOS (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO*
- Código: 146 - Um Estudo do Método de Criptografia RSA.....432  
*Autor: VINÍCIUS BERBAT PAULA (EM - Ensino Médio)*  
*Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER*
- Código: 114 - Um Estudo de Criptografia Pós-Quântica Baseada em Sistemas Polinomiais Não-Lineares.....432  
*Autor: YAÍSSA CAMPOS SIQUEIRA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER*
- Código: 115 - Curvas Elípticas e Criptografia.....432  
*Autor: LEON AUGUSTO DE ARAÚJO PEREIRA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER*

**08/10 • quarta-feira**

Código: 116 - Reticulados e Sua Aplicação à Criptografia .....	433
<i>Autor: JÉSSICA PROVENCIANO SILVÉRIO (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER</i>	
Código: 2693 - Estudo da Não Integrabilidade do Pêndulo em Funções Elementares .....	433
<i>Autor: FABIANO DE PAULA MARTINS (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO e JULIANA VIANNA VALÉRIO</i>	

---

**Sessão: 637 - Nome: IF-F**

Hora: 13:30 às 16:10

Tipo de Apresentação: Oral

Local: CT Bloco A sala 343

Coordenação: LUÍS GHIVELDER (Coordenador)

RIBAMAR RONDON DE R. DOS REIS (Avaliador)

JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO (Avaliador)

---

Página

Código: 3469 - O Modelo de Pártons .....	433
<i>Autor: PEDRO IGOR CAVALCANTE CANEDA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: HENRIQUE BOSCHI FILHO</i>	
Código: 3336 - Equipamento Magneto-Ótico de Baixa Temperatura e Medidas Associadas .....	434
<i>Autor: YAN CAVALCANTE DOS SANTOS FALEIROS FREITAS (CNPq/PIBIC) e DANIEL BOA NOVA DE ARAÚJO (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD e VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM</i>	
Código: 1021 - Tem Menina no Circuito: Circuitos Elétricos em Meios Alternativos.....	434
<i>Autor: ESTER BEZERRA DE SOUZA (EM - Ensino Médio), ALICE DOS SANTOS ARAÚJO (EM - Ensino Médio), CARINE BARBOSA DE OLIVEIRA (EM - Ensino Médio), GABRIELLA GALDINO DA SILVA (EM - Ensino Médio), CELINE STEPHANIE SOUZA BATISTA (EM - Ensino Médio) e LILIANE NEVES DE SOUZA (EM - Ensino Médio)</i>	
<i>Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA, PAULO HENRIQUE DE SOUSA SILVA TATIANA GABRIELA RAPPOPORT, ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER e MIRIAM MENDES GANDELMAN</i>	
Código: 3461 - O Mecanismo de HIGGS no Modelo de Salam-Weinberg: A Interação Eletrofraca .....	435
<i>Autor: RODRIGO DA COSTA LIMA BRUNI (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: HENRIQUE BOSCHI FILHO</i>	
Código: 1183 - Fricção Clássica sem Contato .....	435
<i>Autor: KELLY LIDIANE SANTOS DE BARROS (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: FRANÇOIS M. C. IMPENS, REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA e PAULO AMERICO MAIA NETO</i>	
Código: 2072 - Transporte de Partículas com Polarização em Estruturas Baseadas no Grafeno .....	435
<i>Autor: MARCO AURÉLIO GALVANI CUNHA (CNPq/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: SÉRGIO LUIZ ALVES DE QUEIROZ e BELITA KOILLER</i>	
Código: 1606 - Seleção do Decaimento $Ds^+ \rightarrow \pi^- K^+ K^+$ .....	435
<i>Autor: DAVI ARAÚJO DALBUQUERQUE CHAVES (Outra)</i>	
<i>Orientação: SANDRA FILIPPA AMATO</i>	

---

**Sessão: 638 - Nome: Sessão INCE**

Hora: 13:30 às 17:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Anfiteatro Maria Irene - iNCE

Coordenação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ (Coordenador)

PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA (Avaliador)

JONAS KNOPMAN (Avaliador)

CLÁUDIA LAGE REBELLO DA MOTTA (Avaliador)

---

Página

Código: 4116 - Plugin para Medida de Complexidade de um Programa Ofuscado .....	436
<i>Autor: MATHEUS HOELTGEBAUM ZAVA (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: RAFAEL DE OLIVEIRA COSTA e CLÁUDIO MICELI DE FARIAS</i>	
Código: 4419 - Estudo da Paralelização de Aplicação com OPENMP .....	436
<i>Autor: LENISE MARIA DE VASCONCELOS RODRIGUES (Sem Bolsa)</i>	
<i>Orientação: GABRIEL PEREIRA DA SILVA</i>	
Código: 1220 - Mapeamento de Unidades por Geolocalização.....	436
<i>Autor: DANIEL CARDOSO ASSUMPTÇÃO (UFRJ/PIBIC)</i>	
<i>Orientação: MARCOS ROBERTO DA SILVA BORGES</i>	

## 08/10 • quarta-feira

- Código: 3668 - Modelo Computacional Evolutivo, Adaptativo e Preditivo para Avaliação de Funções Cognitivas..... 437  
*Autor: VICTOR RIBEIRO PIRES (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: MARCELO RAMOS SOARES e CARLO EMMANUEL TOLLA DE OLIVEIRA*
- Código: 4238 - THESEUS: Um Algoritmo de Roteamento para Redes de Sensores Compartilhadas .....437  
*Autor: ADRIANO VIANNA FONSECA (Outra)*  
*Orientação: CLÁUDIO MICELI DE FARIAS*

---

### Sessão: 569 - Nome: IQO5

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 601

Coordenação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES (Avaliador)

SIMON JOHN GARDEN (Avaliador)

ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO (Avaliador)

JÉSSICA FRONTINO PAULINO (Coordenador)

Página

- Código: 2472 - Aumento de Valor Agregado da Cadeia do Dendê pela Utilização de Tortas Residuais para Produção de Complexos Enzimáticos e Meios de Cultivo Ricos em Nitrogênio .....438  
*Autor: BRUNO DE OLIVEIRA DIAS (Bolsa de Projeto) e ARTHUR LIMA E SILVA (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: ALINE MACHADO DE CASTRO, BERNARDO ONAGAR YÉPEZ SILVA SANTISTEBAN e DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE*
- Código: 2923 - Pré-Tratamento de Bagaço de Cana-de-Açúcar por Extrusão .....438  
*Autor: MARISTELA FUJIMOTO (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA, MARIANA KUSTER MORO e ELBA PINTO DA SILVA BON*
- Código: 1594 - Produção de Resinas a Partir de Resíduos: Óleo de Fritura e Glicerina para Contenção de Acidentes Ambientais Causados por Óleos.....439  
*Autor: LIZANDRA V M DA ROCHA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: THÁIS DELAZARE*
- Código: 3267 - Síntese do MOF MIL-53(A1): Um MOF para Captura de CO<sub>2</sub> .....439  
*Autor: ELISÂNGELA DE SOUZA COSTA (Outra) e TATIANA PEREIRA DE ABREU (Outra)*  
*Orientação: JUSSARA LOPES DE MIRANDA*
- Código: 4089 - COFs: Nanoreatores Moleculares.....440  
*Autor: GEISA PIRES NOGUEIRA DE LIMA (UFRJ/PIBIC) e RODRIGO DOS SANTOS COSTA (CNPq-IC Balcão)*  
*Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES e RAONI SCHROEDER GONÇALVES BORGES*

---

### Sessão: 570 - Nome: IQO6

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 611

Coordenação: RODRIGO JOSÉ CORREA (Avaliador)

MARCOAURELIO ALMENARA RODRIGUES (Avaliador)

FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA (Avaliador)

FERNANDA VERONESI MARINHO PONTES (Coordenador)

Página

- Código: 2577 - Estudos Mecanísticos da Ativação de Hidrocarbonetos sobre Catalisadores de Gálio Suportados em Zeólitas HZSM5 .....440  
*Autor: FÁBIO JORGE DE VASCONCELLOS JÚNIOR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Orientação: ARNALDO DA COSTA FARO JÚNIOR e VICTOR DE OLIVEIRA RODRIGUES*
- Código: 1670 - Remoção de Óleo Derramado Acidentalmente em Ambientes Aquáticos Utilizando Biopolímeros Verdes .....441  
*Autor: MICHEL COSME FERREIRA DA SILVA (FAPERJ) e RAMYRO MONNERAT MACEDO (FAPERJ)*  
*Orientação: THÁIS DELAZARE*
- Código: 2760 - Enriquecimento Nutricional do Óleo de Coco (*Cocos nucifera*) pela Incorporação de Ácidos Graxos Poli-Insaturados por Via Enzimática .....441  
*Autor: ARTHUR RIBEIRO DE SOUZA (Outra)*  
*Orientação: JOAB SAMPAIO DE SOUSA e DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE*
- Código: 2830 - Impregnação e Caracterização de um Complexo de Níquel (II) em Vulcan-X para Utilização em Eletrodos de Pilhas a Combustível.....442  
*Autor: GUILHERME AMOGLIA PRIORI (CNPq/PIBIC) e GABRIELA SOUZA REGO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ANNEISE CASELLATO e RACHEL DIAS DOS SANTOS*

## 08/10 • quarta-feira

Código: 1718 - Síntese e Caracterização de Cérias como Eletrocatalisadores para Pilha a Combustível.....442  
Autor: VINÍCIUS ALEVATO NEVES (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: LUIZ FERNANDO BRUM MALTA e MARTA ELOISA MEDEIROS

---

### Sessão: 571 - Nome: IQO7

Hora: 14:00 às 17:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: C.T. IQ - Bloco A - Sala 624

Coordenação: WILSON BOTTER JÚNIOR (Avaliador)

IRACEMA TAKASE (Avaliador), JOÃO MASSENA MELO FILHO (Avaliador)

LUCIDALVA DOS SANTOS PINHEIRO (Coordenador)

Página

Código: 1619 - Confeção de Kits para Aulas Experimentais e Detecção de Fenóis  
e Açúcares Redutores em Frutas: Uma Proposta Didática para o Ensino Médio .....443  
Autor: LUCAS TERÊNCIO SOARES ALVES AZEREDO (EM - Ensino Médio)  
GABRIEL SIQUEIRA DE ABREU (FAPERJ)  
Orientação: LEANDRO DAMIANO SALDANHA, BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA e ÂNGELO DA CUNHA PINTO

Código: 1170 - Semiótica e Ensino de Química: Multimodalidade e o Desenvolvimento  
de Conteúdos Digitais Suportados em Plataformas Móveis .....443  
Autor: GUSTAVO ALVES BASTOS (UFRJ/PIBIC), MARCELO TAVARES LIMA (Bolsa de Projeto) e  
FERNANDA CIGAGNA BOECHAT (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO

Código: 2059 - Obtenção de Cafeína por Extração da Borra de Café e da Cafiaspiria®:  
Uma Proposta de Aulas de Laboratório para o Ensino de Química.....444  
Autor: ANDRESSA BARCELOS PEREIRA DA SILVA (FAPERJ)  
Orientação: BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA e ÂNGELO DA CUNHA PINTO

Código: 4065 - Estratégias Didáticas Inclusivas no Ensino de Ciências:  
O Uso da Semiótica em Situações com Autistas .....444  
Autor: JOSÉ ANTÔNIO CASAIS CASAIS (Sem Bolsa)  
Orientação: WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO

---

### Sessão: 812 - Nome: Representação Espacial e Geografia Humana

Hora: 14:00 às 16:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Salão Nobre da Decania

Coordenação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE (Coordenador)

LETÍCIA PARENTE (Avaliador)

Página

Código: 2794 - Dinâmica Espacial da População no Brasil entre 1970 e 2010 Utilizando Geotecnologias.....445  
Autor: ANA PAULA DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS, ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA e  
JÚLIA SILVA DE QUEIROZ LOURENÇO

Código: 2398 - Evolução Administrativa da Cidade do Rio de Janeiro no Início do Século XX .....446  
Autor: KAIRO DA SILVA SANTOS (Sem Bolsa) e AMANDA BIONDINO SARDELLA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Código: 3512 - Os Agentes Modeladores do Espaço Urbano e Suas Estratégias  
na Refuncionalização da Zona Portuária do Rio de Janeiro .....446  
Autor: BRUNO PEREIRA DO NASCIMENTO (Outra)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Código: 3286 - Produção do Espaço e Gestão Urbana: O Caso do Leblon.....447  
Autor: JOSÉ BERNARDO DA SILVA JÚNIOR (Outra)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Código: 3287 - Dinâmica Urbana em Campo Grande: Shopping Center e a Seus Impactos.....447  
Autor: THIAGO MOREIRA CHAGAS (Outra)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Código: 1554 - O Parque de Madureira nos Discursos da Paisagem Carioca .....448  
Autor: PABLO DE OLIVEIRA CARNEIRO (CNPq/PIBIC)  
Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO e DIRCEU ROGÉRIO CADENA DE MELO FILHO

Código: 393 - Panorama das Unidades de Conservação na Faixa de Fronteira Brasileira: Uma Caracterização ..... 448  
Autor: LETÍCIA NASCIMENTO VIMENEY (UFRJ/PIBIC)  
Orientação: REBECA STEIMAN



**08/10 • quarta-feira**

---

**Sessão: 813 - Nome: Geografia Humana VI**

Hora: 14:00 às 16:20

Local: Sala da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: INÁ ELIAS DE CASTRO (Coordenador)  
WILLIAM RIBEIRO DA SILVA (Avaliador)

---

Página

- Código: 938 - O Formal e o Informal na Provisão de Serviços de Saneamento:  
Uma Análise sobre o Abastecimento de Água no Município de Queimados - RJ  
como Subsídio para um Diagnóstico Socioambiental Local .....449  
*Autor: SARAH ALMEIDA DE OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão) e  
MARIANA ALÓ RODRIGUES ARAÚJO DA SILVA (FAPERJ)  
Orientação: ANTONELLA MAIELLO, THIAGO GLIBERTI BERSOT GONÇALVES e  
ANA LÚCIA NOGUEIRA DE PAIVA BRITTO*
- Código: 1291 - Expansão do Setor Sucroenergético no Eixo Paraná/Mato Grosso do Sul:  
Conflitos Socioespaciais .....449  
*Autor: DANIEL MACEDO LOPES VASQUES MONTEIRO (FAPERJ)  
Orientação: VÍTOR PIRES VENCOVSKY e JÚLIA ADAO BERNARDES*
- Código: 1369 - A Geografia da Circulação de Grãos em Mato Grosso:  
O Porto de Miritituba-PA como Nova Rota Logística do Agronegócio .....450  
*Autor: RONALDO BAPTISTA DE OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)  
Orientação: MARCOS VINÍCIUS VELOZO DA COSTA e JÚLIA ADAO BERNARDES*
- Código: 2186 - Permanências e Mudanças na Paisagem dos Conjuntos Habitacionais:  
Estudo de Caso do Bairro Trevo das Missões (Duque de Caxias, RJ) .....450  
*Autor: RAFAELA ALCANTARA DA SILVA (Outra)  
Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO e PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES*
- Código: 1428 - A Geografia da Malária na Faixa de Fronteira Brasileira .....451  
*Autor: RENATA DUARTE MARQUES (Sem Bolsa)  
Orientação: REBECA STEIMAN e PAULO CÉSAR PEITER*
- Código: 3858 - Padrão Espacial do Cultivo de Milho no Estado de Goiás no Período de 1990 a 2011 .....451  
*Autor: DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA (CNPq-IC Balcão)  
RÔMULO RANGEL (Sem Bolsa) e FELIPE GONÇALVES AMARAL (Sem Bolsa)  
Orientação: PHILLIPE VALENTE CARDOSO e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ*
- 

**Sessão: 820 - Nome: Geotecnologias 1**

Hora: 14:00 às 17:00

Local: Hall da Decania

Tipo de Apresentação: Painel

Coordenação: MANOEL FERNANDES (Coordenador)  
ANTÔNIO PAULO FARIA (Avaliador)

---

Página

- Código: 745 - Validação do Processo de Ortorectificação  
de Imagem Wordview II em Área de Relevo Acidentado.....452  
*Autor: DANUZZA DE GOES UCHÔA (Sem Bolsa), THIAGO RAMALHO PEIXOTO COLMAN DA SILVA (Sem Bolsa)  
DEIVISON FERREIRA DOS SANTOS (Sem Bolsa)  
Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES e DANIELLE PEREIRA CINTRA*
- Código: 1920 - Mapeamento da Cobertura da Terra do Município de Petrópolis-RJ  
Utilizando Imagens Landsat 8 e o Software Livre Interimage .....452  
*Autor: FERNANDO DE SOUZA ANTUNES (Sem Bolsa)  
Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES e GUSTAVO MOTA DE SOUSA*
- Código: 3389 - Uso de Índices de Diferença Normalizada para Áreas Construídas  
no Município de Maricá, Utilizando Sensoriamento Remoto,  
no Apoio a Mapeamentos Temáticos e Estudos Urbanos .....453  
*Autor: FERNANDO MENESES MARQUES (Sem Bolsa)  
Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA e JÚLIA SILVA DE QUEIROZ LOURENÇO*
- Código: 3800 - Análise Temporal da Evolução da Área Plantada e Produção  
de Soja no Estado de Goiás no Período de 1990 a 2011 .....453  
*Autor: DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA (CNPq-IC Balcão)  
RÔMULO RANGEL (Sem Bolsa) e FELIPE GONÇALVES AMARAL (Sem Bolsa)  
Orientação: PHILLIPE VALENTE CARDOSO e CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ*

## 08/10 • quarta-feira

---

### Sessão: 715 - Nome: GEOL-04-3-1

Hora: 14:20 às 15:40

Tipo de Apresentação: Painel

Local: Corredor da Geologia

Coordenação: MARIA DOLORES WANDERLEY (Coordenador)

ARISTOTELES DE MORAES RIOS NETTO (Avaliador)

KÁTIA LEITE MANSUR (Avaliador)

---

	Página
Código: 2206 - Descrição Histológica de Osteodermo de <i>Ocnotherium giganteum</i> ( <i>Tardigrada</i> , <i>Xenarthra</i> ) e Inferências na Identificação de Osteodermos de <i>Mylodontidae</i> <i>indet.</i> do Tanque do Jirau, Itapipoca/CE .....454	454
Autor: LUÍZA BOMFIM MELKI (Sem Bolsa) e LUÍZA OLIVEIRA BELTRAME (FAPERJ)	
Orientação: PAULO VICTOR LUIZ GOMES DA COSTA PEREIRA e LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST	
Código: 2138 - Estudo das Variações Morfológicas em Vértexes Pertencentes à Classe <i>Mammalia</i> Provenientes da Bacia de São José de Itaboraí, RJ e Suas Inferências Filogenéticas .....454	454
Autor: ANA CAROLINA RIBEIRO E RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)	
Orientação: LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST	
Código: 1926 - Estudo de Microfósseis e Palinomorfos Aplicados a Paleocologia da Laguna Pires .....455	455
Autor: RENATO VILLELA MAFRA ALVES DA SILVA (Sem Bolsa)	
Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA, NORMA MARIA DA COSTA CRUZ e MARIANA CARDOSO MACEDO	
Código: 4354 - Micropreparação dos Membros de <i>Colbertia lumbrense</i> Bond, 1981 ( <i>Mammalia: Notoungulata: Oldfieldthomasiidae</i> ) .....455	455
Autor: LUÍZA BOMFIM MELKI (Sem Bolsa)	
Orientação: BÁRBARA DA SILVA MACIEL	

---

### Sessão: 716 - Nome: GEOL-04-3-2

Hora: 15:40 às 16:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Coordenação: KÁTIA LEITE MANSUR (Avaliador)

MARIA DOLORES WANDERLEY (Coordenador)

ARISTOTELES DE MORAES RIOS NETTO (Avaliador)

---

	Página
Código: 1533 - Descrição e Caracterização de Morfótipos Dentários de <i>Dinosauria</i> da Formação Adamantina (Cretáceo Superior, Grupo Bauru), São Paulo, Brasil .....456	456
Autor: LUCAS NASCIMENTO FERREIRA LOPES (CNPq-IC Balcão)	
Orientação: PAULO VICTOR LUIZ GOMES DA COSTA PEREIRA e LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST	
Código: 1630 - Análise Tafonômica Preliminar da Tafocenose de Mamíferos da “Fenda 1948/1949” da Bacia de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil .....456	456
Autor: LORENA PASSOS FIGUEIREDO BARBOSA (CNPq/PIBIC)	
Orientação: HERMÍNIO ISMAEL DE ARAÚJO JÚNIOR e LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST	
Código: 2219 - Descrição dos Membros de <i>Colbertia lumbrense</i> Bond, 1981 ( <i>Mammalia: Notoungulata: Oldfieldthomasiidae</i> ) .....457	457
Autor: LUÍZA BOMFIM MELKI (Sem Bolsa)	
Orientação: LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST	

---

### Sessão: 814 - Nome: Geografia Humana VII

Hora: 18:00 às 20:20

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala da Decania

Coordenação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO (Coordenador)

GISLENE SANTOS (Avaliador)

---

	Página
Código: 2791 - A Evolução do Mercado de Trabalho na Faixa de Fronteira do Brasil .....457	457
Autor: PEDRO AGUIAR TINOCO DO AMARAL (Bolsa de Projeto)	
Orientação: REBECA STEIMAN	
Código: 2902 - O Consumo Produtivo em Resende sob a Perspectiva de uma Reestruturação Urbana e Produtiva Introdução .....458	458
Autor: GABRIELA PUJOL SILVEIRA PINTO ALVES (CNPq/PIBIC)	
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA	
Código: 2913 - Um Estudo Comparativo da Sociabilidade nos Logradouros Públicos Cariocas: O Caso do Parque Guinle e o Largo do Machado .....458	458
Autor: THOMAZ MENEZES LEITE (CNPq/PIBIC)	
Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO e PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES	

## 08/10 • quarta-feira

- Código: 3092 - Shopping Centers como Instrumentos de Centralidade e Territorialidades e Suas Estratégias de Consumo: O Caso do Caxias Shopping Center.....459  
Autor: MARCELO DE CASTRO SILVA (Sem Bolsa)  
Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA
- Código: 3133 - Organização Territorial no Vale do Rio Madeira: Mudanças no Garimpo e nas Formas de Regulação .....459  
Autor: FILIPE EDUARDO PIERO DE O. BORSANI (CNPq/PIBIC) e TOMAS PIRES AMORIM (Sem Bolsa)  
Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO e GISELA AQUINO PIRES DO RIO
- Código: 2448 - Da Praça para o Palácio: Quando as Manifestações Populares Tomaram as Ruas Cariocas.....460  
Autor: CAIO PERDOMO DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)  
Orientação: INÁ ELIAS DE CASTRO

---

### Sessão: 815 - Nome: Geografia Humana e Educação

Hora: 18:00 às 20:20

Local: Salão Nobre da Decania

Tipo de Apresentação: Oral

Coordenação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ (Coordenador)  
LETÍCIA PARENTE RIBEIRO (Avaliador)

- 
- Página
- Código: 1499 - A Influência de Práticas Dinâmicas no Ensino de Geografia: Experiências e Desafios no Ensino Médio.....460  
Autor: GLEYCE ASSIS DA SILVA BARBOSA (Outra)  
Orientação: ENIO JOSÉ SERRA DOS SANTOS
- Código: 1572 - Desenvolvimento de uma Base Teórica para Aplicações Móveis de Localização para Pessoas com Mobilidade Reduzida.....461  
Autor: RAYANNE SEIDEL CORREIA DE PAULA CARDOSO (Outra)  
Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
- Código: 2674 - Tecnógeno e Ensino de Geografia – Uma Contribuição para a Prática Docente .....461  
Autor: SIMONE MAGALHÃES SILVA (Sem Bolsa), GABRIEL FUMIYA KANAZAWA TRINDADE (EM - Ensino Médio) e BÁRBARA ALMEIDA DE CARVALHO (EM - Ensino Médio)  
Orientação: VÂNIA NUNES MORGADO e MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO
- Código: 4086 - Imigração Internacional e Indústria do Petróleo e Gás no Estado do Rio de Janeiro.....462  
Autor: GENILSON ESTÁCIO DA COSTA (Sem Bolsa)  
Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER
- Código: 4322 - A Reinvenção da Paisagem: Os Mirantes e as Políticas Públicas no Rio de Janeiro.....462  
Autor: PEDRO HENRIQUE DOS SANTOS FERNANDES (Sem Bolsa)  
Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO e DIRCEU ROGÉRIO CADENA DE MELO FILHO
- Código: 4403 - Festa de São Jorge, Quintino (RJ): Relações entre o Espaço Sagrado e o Espaço Profano .....463  
Autor: JOÃO VICTOR GONÇALVES FERREIRA (Sem Bolsa)  
Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO

---

### Sessão: 821 - Nome: Geotecnologias 2

Hora: 18:00 às 21:00

Local: Hall da Decania

Tipo de Apresentação: Painel

Coordenação: ENIO SERRA DOS SANTOS (Avaliador)  
FLÁVIA MORAES LINS DE BARROS (Coordenador)

- 
- Página
- Código: 752 - Avaliação de Cognições Cartográficas a Partir de Diferentes Tipos de Mapeamentos para a Ilha do Fundão/RJ.....463  
Autor: MATHEUS DA COSTA CASTRO (Sem Bolsa) e IGOR VIEIRA VARGAS COLARES (CNPq/PIBIC)  
Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES e PEDRO HENRIQUE FERREIRA COURA
- Código: 1644 - Evolução Política Administrativa do Estado do Rio de Janeiro (1565-1860).....464  
Autor: DANUZZA DE GOES UCHÔA (Sem Bolsa) e JULIANA RAMBALDI DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)  
Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
- Código: 1655 - Evolução Política Administrativa do Estado do Rio de Janeiro (1860-2001).....464  
Autor: DANUZZA DE GOES UCHÔA (Sem Bolsa) e JULIANA RAMBALDI DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)  
Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
- Código: 3485 - Análise dos Padrões de Uso e Cobertura do Solo Urbano, no Município do Rio de Janeiro, com Apoio de Sensoriamento Remoto Hiperespectral .....465  
Autor: VANDRÉ SOARES VIÉGAS (Sem Bolsa)  
Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA

## 08/10 • quarta-feira

Código: 3591 - Análise de Áreas Urbanas por Meio de Índices de Áreas Verdes - IAV,  
Utilizando Ortofotos e Imagens Orbitais: Um Estudo de Caso no Município de Linhares - ES.....465  
Autor: JOÃO VÍTOR FREITAS PEREIRA ABRANTES MARQUES (Sem Bolsa)  
Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA

## 09/10 • quinta-feira

---

### Sessão: 717 - Nome: GEOL-05

Hora: 08:00 às 13:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Coordenação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW (Avaliador)

JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO (Coordenador)

HENRIQUE DAYAN (Avaliador)

---

	Página
Código: 406 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos Fluviais na Parte Nordeste da Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais .....465 Autor: JULIANA FERREIRA GODOT SOUZA (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	465
Código: 412 - Mapeamento Geológico, Geologia Estrutural e Metamorfismo da Megassequência Andrelândia nas Serras do Turvo e Santo Antônio .....466 Autor: KLAUS KUSTER (Outra), MACARENA ROCA BENEDEK (Bolsa de Projeto) e GABRIEL FIGUEIREDO CELLIER VIEIRA (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO	466
Código: 509 - Caracterização de Campo, Petrográfica e Geoquímica de Litotipos do Complexo Embu.....466 Autor: TAÍSA SANTANA DOS SANTOS (CNPq/PIBIC) Orientação: JÚLIO CEZAR MENDES e PATRÍCIA ANSELMO DUFFLES TEIXEIRA	466
Código: 1031 - Mapeamento Geológico e Petrografia dos Corpos Plutônicos Félsicos da Região Próxima a Macuco de Minas, Minas Gerais .....467 Autor: TOMAS NUNES ARONA (CNPq/PIBIC) Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA	467
Código: 1181 - Milonitos da Zona de Cisalhamento Ouro Fino na Área de Albertina, Sul de Minas Gerais.....467 Autor: GABRIELA BOONEN FERREIRA (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO	467
Código: 1348 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos de Corrente na Região da Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais.....467 Autor: JOÃO VICTOR E. BENFEITA (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO, EVERTON MARQUES BONGIOLO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	467
Código: 424 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos de Corrente da Área do Corrégo do Cunha, Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais .....468 Autor: JÚLIA MATHIAS OBERMÜLLER CARVALHO DA SILVA (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	468
Código: 1381 - Mapeamento Geológico e Prospecção Aluvionar nas Adjacências da Falha do Lenheiro, Noroeste de São João Del Rei, Minas Gerais .....468 Autor: RAÍSA COSTA PAIVA (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	468
Código: 1497 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos de Corrente da Área do Corrégo do Brumado, Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais.....468 Autor: ERLON DE OLIVEIRA BALTAZAR (Outra) Orientação: ANDRÉ RIBEIRO e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	468
Código: 1909 - Compilação de Mapas Geológicos da Região Sul de Minas Gerais.....469 Autor: THELSON JULIUS DOS SANTOS SILVA (UFRJ/PIBIC) Orientação: EVERTON MARQUES BONGIOLO	469
Código: 1964 - Mapeamento Geológico 1:25.000 e Petrografia de Rochas da Região de Rio Bonito – RJ.....469 Autor: PEDRO COSTA FURTADO (UFRJ/PIBIC) Orientação: JÚLIO CEZAR MENDES e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	469
Código: 3154 - Análise de Minerais Pesados em Sedimentos Presentes no Corte de Estrada do Km 51 da Vialagos, Iguaba Grande, RJ .....469 Autor: DANIEL CARVALHO WEST (Outra) e CALVIN CÉSAR FERREIRA (Outra) Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR e SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS	469

## 09/10 • quinta-feira

- Código: 4356 - América do Sul – Um Continente Chave na Evolução do Gondwana .....470  
*Autor: RAFAEL DE ARAÚJO FRAGOSO (Bolsa de Projeto) e MACARENA ROCA BENEDEK (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: RENATA DA SILVA SCHMITT*
- Código: 4360 - Microtermometria e Espectroscopia RAMAN de Inclusões Fluidas  
em Cristais de Quartzo Provenientes de Pegmatitos de Ponta Negra, RJ.....470  
*Autor: FLÁVIO PIRES CONSTANTINO DA SILVA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: EVERTON MARQUES BONGIOLO*

---

### Sessão: 582 - Nome: OVIF-1

Hora: 09:00 às 11:20

Tipo de Apresentação: Oral

Local: sala A343 - Bloco A do CT

Coordenação: WAGNER LUIZ FERREIRA MARCOLINO (Coordenador)  
BRUNO COELHO CÉSAR MOTA (Avaliador)  
LEANDRO SALAZAR DE PAULA (Avaliador)

Página

- Código: 14 - Starbursts Compactos em  $Z \sim 0,2$  – Morfologias e Análise de SEDS.....471  
*Autor: CAROLYNE SANTOS DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: KARÍN MENÉNDEZ DELMESTRE e THIAGO SIGNORINI GONÇALVES*
- Código: 1328 - Partícula Estocástica Relativística com Ruído de Poisson .....471  
*Autor: HENRIQUE RIBEIRO DE MELLO (FAPERJ)*  
*Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO e REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA*
- Código: 107 - Procurando Pós-AGBS no Halo .....472  
*Autor: RODOLFO RAFAEL PALACIOS CARRASCO (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: SÍLVIA LORENZ MARTINS*
- Código: 1771 - Estrelas Compactas Carregadas .....472  
*Autor: YARA DE SIUZA NELLO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO e BEATRIZ BLANCO SIFFERT*
- Código: 1804 - Massa de Ignição para Anãs Brancas Via Formalismo Lagrangeano .....472  
*Autor: PEDRO PAULO PINTO FOSTER (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: ELVIS DO AMARAL SOARES e JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO*
- Código: 247 - A Fotodessorção de Íons Moleculares em Ambientes Circunstelares .....473  
*Autor: YANNA CAROLINA MARTINS DA SILVA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: HELOÍSA MARIA BOECHAT ROBERTY*

---

### Sessão: 572 - Nome: OVIF-2

Hora: 13:30 às 16:10

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Sala A343- Bloco A do CT

Coordenação: SÍLVIA LORENZ MARTINS (Coordenador)  
THIAGO SIGNORINI GONÇALVES (Avaliador)  
VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM (Avaliador)

Página

- Código: 2245 - Alguns Aspectos do Princípio da Equivalência em Relatividade Geral .....473  
*Autor: FRANCISCO GABRIEL ORLANDO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO*
- Código: 936 - Análise Fotosfera-Vento de Estrelas O .....473  
*Autor: ELISSON SALDANHA DA GAMA DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: WAGNER LUIZ FERREIRA MARCOLINO*
- Código: 2685 - Estudo da Relação entre a Excentricidade Orbital e as Componentes de Velocidade U e V .....474  
*Autor: FELIPE DE ALMEIDA FERNANDES (Sem Bolsa)*  
*Orientação: HÉLIO JAQUES ROCHA PINTO*
- Código: 2017 - As Leis da Termodinâmica dos Buracos Negros .....474  
*Autor: RAPHAEL DA SILVA JACUA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO*
- Código: 511 - Super Novas Ia : A Influência das Propriedades  
das Galáxias Hospedeiras na Análise Cosmológica.....474  
*Autor: FELIPPE SOARES DA CRUZ (UFRJ/PIBIC) e LUÍS FELIPE LONGO MICCHI (Sem Bolsa)*  
*Orientação: RIBAMAR RONDON DE R. DOS REIS, MAURICIO ORTIZ CALVAO e SÉRGIO EDUARDO DE C. EYER JORAS*
- Código: 2241 - Óptica de Transformação e Dispositivos de Invisibilidade .....475  
*Autor: LUIZ CARLOS ALDEIA MACHADO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO e REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA*

**10/10 • sexta-feira**

---

**Sessão: 718 - Nome: GEOL-06**

Hora: 08:20 às 12:00

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Coordenação: JÚLIO CEZAR MENDES (Coordenador)

JOSÉ CARLOS SICOLI SEOANE (Avaliador)

HELENA POLIVANOV (Avaliador)

---

Página

- Código: 823 - Ecologia e Deposição Sedimentar em Testemunho da Lagoa Pires, Jurubatiba, RJ .....475  
*Autor: MARIANA CHRISTENSEN LOURENÇO (Sem Bolsa) e NATHÁLIA DOS SANTOS LABRE (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA e MARIANA CARDOSO MACEDO*
- Código: 2391 - Caracterização dos Foraminíferos de um Testemunho e Sua Relação Ambiental na Região de Abrolhos.....475  
*Autor: FERNANDA CRISTINA M. DO NASCIMENTO (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA e DANIELLE PERON D'AGOSTINE*
- Código: 2749 - Análise Faciológica e Interpretação Paleoambiental em um Testemunho de Sondagem do Complexo Deltaico do Rio Paraíba do Sul .....476  
*Autor: JOSIANE BRANCO PLANTZ (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: THIAGO GONÇALVES CARELLI e LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA*
- Código: 3185 - Aspectos Geomorfológicos Associados à Deformação Tectônica da Formação Barreiras na Região Norte-Fluminense .....476  
*Autor: LUCAS DE OLIVEIRA MOURA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO*
- Código: 3258 - Análise Litofaciológica de Depósito Carbonático-Epiclástico da Bacia de São José de Itaboraí (Paleoceno), Itaboraí (RJ) .....477  
*Autor: LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC), MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC) e PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR e RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS*
- Código: 3401 - Revisão do Mapeamento Geológico da Região do Clube Náutico, Setor Sudoeste da Bacia de Resende, Município de Itatiaia (RJ) .....477  
*Autor: LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC), JANIS IVARS VALENÇA RITINS (Sem Bolsa), MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC) e PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)*  
*Orientação: RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS*
- Código: 3850 - Análise Faciológica e Petrografia de Arenitos da Formação Macacu (Bacia do Macacu, RJ).....478  
*Autor: BERNARDO OLIVEIRA FIUZA (UFRJ/PIBIC)*  
*Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO*
- Código: 4307 - Mapeamento Semi-Automático da Formação Barreiras na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro .....478  
*Autor: HUGO NEVES MACEDO (Sem Bolsa)*  
*Orientação: SÔNIA MARIA LIMA SILVA e CLÁUDIO LIMEIRA MELLO*
- 

**Sessão: 719 - Nome: GEOL-07**

Hora: 13:00 às 16:40

Tipo de Apresentação: Oral

Local: Auditório Othon Henry Leonardos (IGEO-Bloco J1)

Coordenação: ANDRÉA FERREIRA BORGES (Coordenador)

ATLAS VASCONCELOS CORREA NETO (Avaliador)

EDSON FARIAS MELLO (Avaliador)

---

Página

- Código: 596 - Mapa Geológico do Flanco Norte da Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais.....479  
*Autor: DOUGLAS RENATO LIMA DA SILVA (Outra)*  
*Orientação: ANDRÉ RIBEIRO e EVERTON MARQUES BONGIOLO*
- Código: 2938 - Caracterização da Deformação Cambriana no Dominio Tectônico do Cabo Frio – Estudo de Diques Pegmatíticos Sin-Cinemáticos .....479  
*Autor: RAFAEL DE ARAÚJO FRAGOSO (Bolsa de Projeto)*  
*Orientação: RENATA DA SILVA SCHMITT*
- Código: 387 - Rochas de Praia “Beachrock” da Ilha do Cabo Frio, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro .....480  
*Autor: JEAN BRAGA BUENO REIS (CNPq/PIBIC)*  
*Orientação: JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO e JÚLIA VARELLA MALTA*

**10/10 • sexta-feira**

Código: 1506 - Erosão Costeira em Curto Prazo “Short Term” no Segmento Costeiro Barra da Tijuca – Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro: Aplicação do Programa Digital Shoreline Analysis System – DSAS.....	480
<i>Autor: JÚLIA SALES SERRANO (FAPERJ)</i> <i>Orientação: JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO e JÚLIA VARELLA MALTA</i>	
Código: 1559 - Mapeamento Geológico-Sedimentológico da Fazenda Campos Novos, Município de Cabo Frio, Rio de Janeiro.....	480
<i>Autor: FELIPE DE MELO BARRETO PEREIRA (CNPq/PIBIC)</i> <i>Orientação: ALINE MENEGUCI DA CUNHA e JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO</i>	
Código: 3241 - Modelo de Geração de Brechas Intraformacionais em Depósitos Fluviais nas Bacias de Resende e de Volta Redonda (RJ) .....	481
<i>Autor: PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)</i> <i>Orientação: RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS</i>	
Código: 3300 - Coquinas do Pântano da Malhada.....	481
<i>Autor: GABRIEL MELLO DE OLIVEIRA (Outra)</i> <i>Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA</i>	
Código: 3435 - Estudo Biossedimentológico de Concheiros em uma Antiga Laguna Fluminense .....	482
<i>Autor: PIETRO ZARDINI LISBOA (Outra)</i> <i>Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA</i>	
Código: 3679 - Caracterização Geológica de Depósitos Inativos de Tufa Calcária na Serra do Cândido, Município de Itaocara (RJ) .....	482
<i>Autor: NICOLLAS DE OLIVEIRA FERREIRA SANTOS (Outra)</i> <i>Orientação: LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA, THIAGO ROULIEN PIRES FAGUNDES e RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS</i>	





***CT***  
***Centro de Tecnologia***  

---

***RESUMOS***



---

### **Código: 2631 - Avaliação Comparativa de Custos Operacionais de Técnicas de Separação Cromatográficas Durante o Processo de Validação de Aciclovir**

ODILON BARBOSA DE BRITO (Sem Bolsa)

DANIEL PEREIRA REIS (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA

A cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) é uma técnica analítica quantitativa e qualitativa difundida em vários setores industriais. A CLAE baseia-se na separação de compostos de uma determinada mistura através da migração da amostra por uma fase estacionária por intermédio de uma fase móvel. O desenvolvimento contínuo de novas fases estacionárias permitiram o avanço da tecnologia com separações mais eficientes. A técnica mais recente desenvolvida é chamada de cromatografia de ultra eficiência (CLUE) e baseia-se no uso de fases estacionárias com partículas de diâmetros inferiores a 2µm. As partículas menores, junto a outros fatores, permitem melhor eficiência de separação e resolução conforme demonstrado na teoria pela equação de van Deemter. Desta forma, o presente trabalho avaliou os custos operacionais das técnicas CLAE e CLUE. Foi utilizado como parâmetro comparativo o processo de validação do medicamento Aciclovir. Durante este procedimento foram feitas análises de linearidade, precisão, exatidão e robustez e a técnica CLUE mostrou-se mais eficiente em termos de separação, e mais econômica em relação aos custos operacionais, apresentando menos gastos com solventes e maior rapidez nas análises.

---

### **Código: 3324 - Caracterização de Fitas Supercondutoras 2G na Presença e Campos Magnéticos**

PEDRO BARUSCO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: FLÁVIO GOULART DOS REIS MARTINS

ANTÔNIO CARLOS FERREIRA

Fitas supercondutoras de segunda geração (fitas 2G) são fitas metálicas multicamadas com um filme de material supercondutor (RE)Ba<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-y</sub> altamente orientado em seu interior. Quando resfriadas a temperaturas de nitrogênio líquido (77 K) e inferiores, apresentam densidades de correntes muito superiores às de condutores de cobre convencionais, cerca de dezenas a centena de vezes maiores, mesmo na presença de campos magnéticos intensos. É conhecido que o estado supercondutor deixa de existir quando o material é sujeito a um determinado campo magnético. Da mesma forma, também há uma densidade de corrente que elimina o estado supercondutor. Assim, definem-se os três limites, ou valores críticos que delimitam o estado supercondutor de um material: a temperatura crítica (T<sub>c</sub>), o campo magnético crítico (H<sub>c</sub>) e a densidade de corrente crítica (J<sub>c</sub>). Um dado material é supercondutor apenas se estiver abaixo desses três valores críticos simultaneamente. Os parâmetros T<sub>c</sub> e H<sub>c</sub> são características intrínsecas de cada material, que caracterizam os limites do estado supercondutor, enquanto J<sub>c</sub> depende do processo de fabricação. O objetivo desse projeto é fazer as caracterizações de fitas 2G com diferentes características construtivas, sob a influência de diversos campos magnéticos e diferentes angulações. Tudo isso com duas topologias diferentes para o porta amostra utilizado. Tendo como objetivo final montar uma bobina supercondutora com essas fitas, que por sua vez também será caracterizada para ser implementada no projeto do Motor supercondutor. O projeto iniciou-se com ensaios sem a presença de campo magnético externo para testar os dois porta amostras desenvolvidos. A implementação da capacidade de variar angulação foi feita no porta amostra que apresentou o melhor desempenho. A estrutura gira de 0° a 90° para que se observe o comportamento da fita submetida a um campo magnético com diferentes inclinações. Para conseguir uma alta precisão nesse intervalo, optou-se por utilizar um motor de passo auxiliado por um driver apropriado. Os testes com campo magnético permitem observar a funcionalidade das fitas 2G sob densidades de fluxo de 0 T a 1 T, e assim constituir um modelo preditivo para futuras aplicações com presença de campo magnético e sistema de inclinação. Com os resultados satisfatórios apresentados vimos a eficiência do novo sistema de caracterização de fitas 2G, permitindo assim definir um modelo aproximado das características esperadas da fita. Com essa base os testes prosseguem para a caracterização de uma bobina supercondutora de 28 m feita de fita 2G com revestimento de cobre e isolada com kapton de fábrica. Com levantamento das Curvas VxI das bobinas supercondutoras obteve-se o conhecimento das suas restrições operacionais. Esse projeto a caracterização da bobina foi feito sem a existência de campo externo, já que neste caso o próprio campo induzido (auto-campo) já se torna expressivo na determinação desse limite. Sendo assim, é imprescindível o conhecimento das Curvas VxI dessas bobinas para a sua utilização aplicações práticas, como o Motor Supercondutor, garantindo que elas possam ser acionadas sem risco de se exceder a sua corrente crítica.

---

### **Código: 3801 - Estudo da Capacidade de Armazenamento de Hidratos de Metano**

PEDRO HENRIQUE DE AZEVEDO ANDRADE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

Hidratos de gás, ou clatratos, são compostos cristalinos formados entre moléculas de água e gases de baixo peso molecular, apolares ou pouco polares, ou ainda entre líquidos voláteis. As moléculas de água formam estruturas poliédricas unidas por ligações de hidrogênio, de maneira que formam-se cavidades nas quais hospedam-se as moléculas de gás. Os hidratos de

gás hoje em dia são um grande problema para a indústria do petróleo visto que formam incrustações nas tubulações dos sítios de extração. Entretanto, os hidratos possuem uma capacidade de armazenar os gases na forma sólida junto à água, conferindo às moléculas de gás uma diminuição de até 160 vezes seu volume na forma gasosa. Esta diminuição no volume de gás, torna mais viável o seu transporte e isto facilita uma distribuição de energia no estado sólido. Reservas naturais de hidratos de metano foram descobertas e estima-se que a quantidade de gás armazenado nesta forma nas reservas seja de grandioso porte, incentivando pesquisas de métodos de extração deste gás de maneira segura para a sua utilização como combustível. Os grandes desafios para o desenvolvimento de processos industriais aplicados a formação de hidratos para armazenamento de gás estão associados a estabilidade, cinética e capacidade de armazenamento. Desta forma o objetivo do presente trabalho é estudar a capacidade de armazenamento de hidratos de metano, na presença e na ausência de aditivos que ajam na cinética de formação e na capacidade de armazenamento das moléculas do gás na cadeia de água. O trabalho foi realizado experimentalmente, medindo a formação dos hidratos em uma célula de alta pressão, na qual é inserida uma certa quantidade de solução aquosa dos surfactantes ou da água pura, e é bombeado o gás após ser feito vácuo no meio. Após uma etapa de solubilização natural do gás no líquido a a temperatura na célula é abaixada, utilizando um banho termostático, até a observação do hidrato a temperaturas baixas. O que difere a formação de gelo, devido às baixas temperaturas, do hidrato em si, são a queda de pressão observada no sistema devido a mudança de fase do metano na fase gasosa para a fase hidrato. Posteriormente as taxas de formação e a capacidade de armazenamento foram estudadas utilizando modelagem Termodinâmica em programas desenvolvidos em linguagem Fortran.

---

### **Código: 2733 - Qualidade de Energia em Conversores Multinível Modular**

RAFAEL RATES OLASAGASTI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: JOSÉ RAFAEL LEBRE

EDSON HIROKAZU WATANABE

A qualidade da energia tem sido alvo de muito interesse e discussão nos últimos anos. Atualmente, devido ao uso de cargas não lineares e do chaveamento da corrente em circuitos de eletrônica de potência, a energia elétrica fornecida acaba por sofrer distorções harmônicas. Essas distorções diminuem a qualidade da energia transmitida, podendo prejudicar aparelhos e equipamentos que estiverem ligados à rede. Uma maneira de quantificar o conteúdo harmônico no sinal analisado é calculando o THD (total harmonic distortion), que é a raiz quadrada da soma dos quadrados dos coeficientes do segundo harmônico em diante, dividida pelo quadrado do coeficiente da fundamental. A fim de assegurar o melhor aproveitamento da energia elétrica, o IEEE estabeleceu limites para as taxas de distorção harmônica (THD). Pela IEEE 519-1992, deve-se ter um nível de no máximo 2% de THD para sistemas de transmissão. Em sistemas de larga potência são necessários muitos níveis de modulação de onda, para que se tenha uma maior qualidade de energia. Para isso existem os conversores multinível (CMM), que podem ser compostos por uma grande quantidade de submódulos. Com base no limite estabelecido pela IEEE 519-1992 e com o auxílio do matlab, simulei diferentes sinais de saída de conversores CMM e obtive o THD de cada um. Para as seguintes quantidades de submódulos: 15, 19, 20 e 21, obtive as seguintes taxas de distorção harmônica: 2,56% , 2,02% , 1,92% , 1,83% e 1,74%. Pode assim concluir, que são necessários ,ao menos, 20 submódulos para se obter um nível de distorção inferior a 2%, ou seja, atender as normas.

---

### **Código: 510 - Panorama Tecnológico da Produção de Ácido Acético**

RAÍSSA ROSA BAIÃO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: CARLOS AUGUSTO GUIMARÃES PERLINGEIRO

MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES

O ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) é um ácido orgânico incolor e corrosivo, de odor forte. Pode ser utilizado para consumo humano (vinagre) ou como matéria-prima na produção de diversos produtos. O vinagre utilizado na alimentação deve ser obtido por fermentação. Industrialmente, a maioria do ácido acético é obtido por carbonilação do metanol, no entanto, existem outros processos possíveis. Os maiores usos do ácido acético industrial são na produção de poli(tereftalato de etileno) (PET), acetato de vinila e anidrido acético. Também é utilizado como solvente e na produção de fertilizantes. Este trabalho tem como objetivo analisar as principais tecnologias disponíveis para a produção do ácido acético, selecionar a que se mostra mais promissora, estabelecer um fluxograma para o processo, dimensionar os seus equipamentos e efetuar uma análise de viabilidade econômica. Pelo levantamento realizado até o momento, as principais rotas de produção do ácido acético por via química são: oxidação de hidrocarbonetos saturados, que consiste basicamente da reação de oxigênio com butano e frações leves do petróleo; oxidação dos n-butenos, onde ocorrem duas etapas: formação de acetato de butila a partir de n-buteno e ácido acético e craqueamento do acetato de butila, seguido de destilação azeotrópica; carbonilação do metanol, na qual metanol reage com monóxido de carbono gerando ácido acético; oxidação do acetaldeído, que consiste na oxidação de uma solução de ácido acético; e a partir do eteno, que pode ser feita de duas formas: oxidação direta (ainda sendo estudada) ou via acetaldeído, onde o eteno reage com o oxigênio do ar em fase líquida. Dentre essas rotas de produção, a que domina o cenário mundial é carbonilação do metanol, representando cerca de 2/3 da produção total. Nas tecnologias mais recentes de carbonilação do metanol, a reação ocorre a baixa pressão e as seletividades são superiores a 90%. Dentre as tecnologias mais modernas se encontram os processos Monsanto e Cativa, que utilizam iodeto de ródio como catalisador. Tomando-se

como base dados dos anuários da ABIQUIM dos últimos dez anos, pelo menos, e do site Alice Web foi efetuada uma análise mercadológica. Em 2008, por exemplo, a produção brasileira foi de 52.794 t. Neste ano, a importação foi de 87.268 t e a exportação de 5.565 t. Logo, percebe-se que o mercado nacional não é capaz de suprir a demanda interna. Em 2013, o Brasil exportou 494.085 US\$ FOB, equivalente a 93,426 t de ácido acético, enquanto importou 61.320.003 US\$ FOB, equivalente a 135.314,6 t, o que confirma a dependência da importação e indica a possibilidade de aumento da produção nacional. Esta análise demonstra a importância desse ácido tanto no cenário mundial como nacional.

---

### **Código: 2731 - Contribuição dos Protótipos no Desenvolvimento de Produto**

RICARDO FILARDI FONTES (CNPq/PIBIC)

DANIEL DOS SANTOS ONOFRE (CNPq/PIBIC)

YURI LOPES COTTA (Outra)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE

Objetivos: A prototipagem rápida no Brasil está em expansão devido ao surgimento de novos métodos e novas possibilidades de aplicações. A esse respeito, o estudo em questão detém o interesse, por meio de casos reais, determinar as vantagens dos protótipos, criados pelos processos de fabricação manufatura aditiva e subtrativa (usinagem), no desenvolvimento de produtos. Com esse intuito, foram produzidos no laboratório PRO-PME pertencente à COPPE/UFRJ, modelos físicos para empresas e para o sistema acadêmico da universidade. Além disso, o projeto busca analisar as relações estabelecidas entre os resultados obtidos e o conhecimento científico adquirido por meio de artigos e como essas relações podem colaborar para o desenvolvimento de protótipos. Procedimentos metodológicos Para o presente estudo, foram produzidos modelos reais, obtendo-se o tempo gasto durante cada processo e o consumo de matéria-prima. Assim, foram utilizadas duas máquinas, pertencentes ao laboratório PRO-PME, a impressora 3D Dimension Elite e a fresadora de controle numérico MDX-540. Foram desenvolvidos projetos para diversas empresas situadas dentro e fora do Parque Tecnológico localizado na Ilha do Fundão, dentre as quais podemos citar: - Para a empresa do setor de petróleo e gás foram solicitadas nove demandas, cerca de 65 peças foram produzidas ao longo do projeto, dentre os quais estão modelos com alta complexidade geométrica e componentes pequenos com formas simples. - Para a empresa voltada para produção de componentes que habilitam sistemas de alta tecnologia para eletrônica de consumo foram realizadas duas demandas, contabilizando 15 protótipos. - Para a empresa do segmento de design de produtos industriais, foi solicitada apenas uma demanda formada por 16 protótipos. Resultados: Pode-se concluir que os protótipos produzidos pelos métodos citados anteriormente, obtiveram êxito em suas finalidades. Além disso, o processo de prototipagem rápida apresentou vantagens aos processos convencionais de produção de modelos. No que diz respeito às empresas, podemos citar: Para a empresa do setor de petróleo e gás, os modelos serviram para simulação da montagem dos equipamentos de extração de petróleo em escala reduzida, além disso, foram utilizados como objetos para apresentação dos equipamentos aos clientes da empresa. No caso da empresa do segmento de design de produtos industriais, o protótipo elaborado deveria ser funcional e em tamanho real para testes aerodinâmicos, montagens e resistência física das peças. Para a empresa voltada para produção de componentes que habilitam sistemas de alta tecnologia para eletrônica de consumo, o propósito do modelo era criar um equipamento que além de possuir as mesmas funções do concorrente, esse ofereceria uma alternativa que eliminasse os pontos considerados deficientes. Para testar as alternativas do produto antes de produzir definitivamente o mesmo, a empresa solicitou a confecção de protótipos. Em ambos os casos descritos, a escolha da manufatura aditiva se deu, principalmente, pelo custo inferior quando comparado aos outros processos de fabricação, a velocidade de obtenção dos protótipos para os devidos fins, o nível de detalhamento das peças e a possibilidade de produzir modelos com altas complexidades geométricas.

---

### **Código: 1867 - Comparações entre os Processos de Produção de Protótipos**

RICARDO FILARDI FONTES (UFRJ/PIBIC)

DANIEL DOS SANTOS ONOFRE (UFRJ/PIBIC)

YURI LOPES COTTA (Outra)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE

A prototipagem rápida designa um conjunto de tecnologias usadas para se fabricar objetos físicos diretamente a partir de fontes de dados gerados por sistemas de projeto auxiliado por computador. Com efeito, a produção de um protótipo pode usar diferentes tecnologias, sendo elas divididas em manufatura aditiva, com as impressoras 3D e processos de usinagem realizados por fresadoras guiadas por comando numérico. O laboratório PRO-PME/PEP/COPPE/UFRJ, localizado na Ilha do Fundão, possui uma fresadora MDX-540 e uma impressora 3D Dimension Elite. Nesse contexto, o laboratório recebe projetos de alunos, professores e empresas que, por sua vez, são analisados e direcionados para uma das duas tecnologias de produção. O objetivo deste trabalho foi analisar qual das duas máquinas é a mais apropriada para cada projeto, levando em conta diversos fatores como: o material exigido, as especificações de cada cliente e o objetivo do protótipo. Assim, foram documentados os defeitos e as particularidades de projetos já realizados em ambas as máquinas. O trabalho teve como objetivo documentar o conhecimento já existente a fim de facilitar a seleção da tecnologia para a realização de futuros projetos.

---

**Código: 2961 - Estudo da Fotodegradação de Filmes Nanocompósitos  
Polietileno-Nanomateriais Baseados em TiO<sub>2</sub>**

ADRIANO FELTRE MERLO (UFRJ/PIBIC)

ANDERSON DE FARIAS PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: PAULA MENDES JARDIM

O descarte de plásticos, conhecido como poluição branca, vem atingindo cada vez mais o meio ambiente e os ecossistemas. Dessa maneira, a fotodegradação dos plásticos surgiu como uma solução para tal problema. Bons resultados de fotodegradação foram reportados na literatura relativos a fotodegradação de filmes plásticos de nanocompósitos contendo nanopartículas de TiO<sub>2</sub> com matriz de polietileno o que motivou o presente trabalho. Neste projeto, inicialmente, nanotubos de titanato foram sintetizados através de uma rota hidrotérmica alcalina utilizando TiO<sub>2</sub> (anatásio) como precursor e solução 10M de NaOH. O material sintetizado foi submetido à lavagem ácida e após secagem foi subdividido 3 partes, e cada uma foi tratada termicamente a uma temperatura diferente: 550°C, 650°C e 750°C. Essas amostras foram analisadas por difração de raios-X e foi verificado que a tratada a 550°C apresenta apenas anatásio enquanto as outras duas uma mistura de anatásio e rutilo. Foram produzidos, então, 4 filmes de nanocompósitos com matriz de polietilenos e 5% em peso de nanomateriais baseados em TiO<sub>2</sub>: nanotubos tratados a 550°C, 650°C e 750°C (TTNT 550, TTNT 650 e TTNT 750, respectivamente) e TiO<sub>2</sub> comercial P-25. Além disso, foram produzidos filmes de polietileno puro para comparação. A fotodegradação desses filmes foi avaliada utilizando uma caixa fechada, com lâmpadas ultravioletas localizadas no topo, e os resultados plotados em gráfico de porcentagem de perda de massa com tempo. As amostras contendo TTNT 550 e P-25 apresentaram a maior taxa de fotodegradação. A morfologia das partículas de TiO<sub>2</sub> será analisada através de microscopia eletrônica de transmissão para que se possa relacioná-la com suas propriedades fotocatalíticas.

---

**Código: 2948 - Efeito do Tamanho das Partículas do Pó de (Al<sub>2</sub>(WO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>)  
na Microestrutura do Corpo Sinterizado**

ANDERSON DE FARIAS PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: PAULA MENDES JARDIM

O tungstato de alumínio (Al<sub>2</sub>(WO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) pertence a uma classe de materiais cerâmicos que exibem expansão térmica negativa. Essa propriedade ocorre devido às vibrações transversais de ligações do tipo M-O-M presentes na sua estrutura, de modo que a distância Metal-Metal é reduzida com a temperatura. Esse composto possui estrutura cristalina ortorrômbica e coeficiente de expansão térmica anisotrópico, o que resulta em microtrincamento durante seu aquecimento e resfriamento. Para minimizar este efeito se torna necessário obter um material sinterizado com tamanho de grão e porosidade controlada. O presente trabalho tem como objetivo estudar a relação entre o tamanho de partícula do pó de Al<sub>2</sub>(WO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> e a microestrutura do material sinterizado assim como o efeito dessa microestrutura nas propriedades de expansão térmica. No presente projeto o pó de Al<sub>2</sub>(WO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> foi sintetizado por co-precipitação e calcinado por 30 minutos a 3 temperaturas diferentes: 650°C, 700°C e 800°C. Cada uma dessas 3 amostras foi caracterizada por difração de raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). De acordo com a difração de raios-X as 3 amostras são monofásicas de Al<sub>2</sub>(WO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> com estrutura cristalina ortorrômbica, grupo espacial Pbcn e parâmetros de rede a = 12.6 Å, b = 9.06Å e c = 9.13Å. As imagens de MEV mostraram que os pós calcinados a 650°C e 700°C apresentam partículas nanométricas e morfologia equiaxial. Por outro lado o pó calcinado a 800°C apresenta duas populações de tamanho de partículas: uma com partículas equiaxiais com dimensões na faixa de 100nm a 200nm e outra com partículas em forma de plaquetas com espessura na faixa de 300nm a 700nm e comprimentos de 1 a 5 mm. Esses pós serão prensados na forma de cilindros com 6mm de diâmetro e sinterizados a 850°C por 3 horas. As densidades das amostras antes e após sinterização serão medidas. Os corpos sinterizados serão analisados através de DRX, MEV e dilatometria.

---

**Código: 314 - Captura de CO<sub>2</sub> Utilizando Hidrotalcitas como Adsorventes**

ÂNGELO FERNANDO RIBEIRO THOMAZ (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA  
THIAGO MARCONCINI ROSSI

A concentração dos gases causadores do efeito estufa, em particular, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) cresceu muito nos últimos anos, principalmente devido à combustão de combustíveis fósseis. Com o objetivo de combater esse cenário, diversas alternativas têm sido propostas, como o desenvolvimento de adsorventes sólidos capazes de capturar o CO<sub>2</sub>. As hidrotalcitas, argilas aniônicas com camadas de hidróxidos de Mg e Al, se destacam devido à mobilidade dos ânions e moléculas de água, grande área superficial, estabilidade estrutural e boa capacidade de adsorção/dessorção de CO<sub>2</sub>, com potencial para aplicações em altas temperaturas. Nesse trabalho, foram sintetizadas hidrotalcitas com composições molares X= Al/(Mg + Al) de 0,20, 0,28 e 0,33 através da técnica de coprecipitação. Após a preparação, secagem e calcinação nas temperaturas de 300, 400 e 500 °C, as amostras foram caracterizadas pelas técnicas de difração de raios X (DRX), fisissorção de N<sub>2</sub>, e dessorção a temperatura programada (TPD) de CO<sub>2</sub>. Os resultados mostraram a formação do óxido misto de magnésio e alumínio na calcinação

em 400 e 500°C e o aumento da área específica com a calcinação das amostras. A quantidade e natureza dos sítios básicos das amostras dependem fortemente da sua composição. Ciclos de adsorção/dessorção, com adsorções feitas nas temperaturas de 50, 100 e 200°C e dessorções à 300°C, foram realizados em um equipamento de análise termogravimétrica. Os ciclos mostraram que as amostras calcinadas a 400°C foram as que apresentaram maior capacidade de adsorção, onde a amostra com  $X=0,33$  foi a que apresentou maior capacidade de adsorção a 50°C, 0,9113 mmol de  $\text{CO}_2/\text{gads}$ .

---

### **Código: 1844 - Microencapsulação de Fármaco Hipoglicemiante por Técnica de Spray Drying**

BEATRIZ PEREIRA CAVALCANTE (Sem Bolsa)

GABRIELA DOS SANTOS DAVID (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: BIANCA NATIVIDADE BARRETO DE LIMA  
MARIA INES BRUNO TAVARES

Spray drying é o processo de transformação de soluções ou suspensões em partículas secas, formadas a partir da atomização destas soluções ou suspensões em um meio aquecido. Simplificadamente, o processo pode ser descrito como o bombeamento da solução ou suspensão até o atomizador onde é aspergida na forma de névoa de gotículas (spray) até a câmara de secagem, na qual ocorre a evaporação do solvente, ou seja, a secagem pelo ar quente, transforma as gotas líquidas em partículas sólidas, que são recolhidas no ciclone ou em outro sistema de coleta de pó [1]. A primeira etapa envolvida no processo de microencapsulamento por spray drying é o desenvolvimento da composição a ser atomizada, a qual consiste na preparação da matriz, também chamada de solução do polímero de revestimento, na qual o fármaco será encapsulado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da pectina extraída de cascas de maracujá amarelo como matriz microencapsulante para fármacos por técnica de spray dryer. 1. OAKLEY, D. E. Produce uniform particles by spray-drying. Chemical engineering progress, p. 48-54, October, 1997.

---

### **Código: 1859 - Avaliação da Morfologia de Partículas de Amido Obtidas por Secagem por Atomização**

BEATRIZ PEREIRA CAVALCANTE (Sem Bolsa)

GABRIELA DOS SANTOS DAVID (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: BIANCA NATIVIDADE BARRETO DE LIMA  
MARIA INES BRUNO TAVARES

O processo de secagem por atomização (spray drying) se baseia em pulverizar o produto dentro de um equipamento submetendo-o a uma corrente controlada de ar quente, gerando a evaporação dos solventes, de uma forma geral água, obtendo-se a separação dos sólidos contidos com a mínima degradação do produto em secagem, o processo é finalizado com a recuperação do produto já transformado em pó. O tamanho das partículas depende da pressão de alimentação entre (50-300 atm) O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos parâmetros de secagem (tamanho do bico, pressão, temperatura e vazão) sobre a morfologia das partículas de amido. Foram preparadas soluções de amido 5% (p/v) em água. A suspensão foi mantida em banho de silicone em uma temperatura de aproximadamente 80°C, até a gelatinização do amido. As amostras foram secas no spray dryer variando a temperatura, vazão e tamanho do bico. Foram feitas análises por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e foi possível observar que com o aumento da vazão do bico dosador sem alterar a temperatura, não houve alteração na morfologia e distribuição de tamanho das partículas. Já com a diminuição da temperatura as partículas obtidas apresentaram maior agregação.

---

### **Código: 2157 - Estudo do Escalonamento do Processo de Síntese de Soluções de Poli(Ácido Acrílico)**

DANIEL MENDONÇA MOREIRA (Bolsa de Projeto)

NATHANY LISBÔA DE SOUZA E CASTRO (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO

O poli(ácido acrílico) é um polímero muito empregado na síntese de inúmeros materiais, como fraldas, produtos de higiene pessoal e no recobrimento de fertilizantes. Além disso, vem também sendo utilizado na síntese de cimentos odontológicos. O cimento de ionômero de vidro (cimento odontológico) é um material dentário restaurativo obtido a partir da reação do tipo ácido-base entre um pó e um líquido, gerando um material que pode ser facilmente manipulado. O pó é composto por uma mistura de óxidos, como sílica, alumina dentre outros. Já o polímero comumente utilizado é o poli(ácido acrílico), obtido a partir reações de polimerização em solução do ácido acrílico. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é estudar o escalonamento do processo de polimerização em solução do poli(ácido acrílico), visando ao desenvolvimento de uma solução polimérica apropriada para a síntese de cimentos odontológicos. Dessa forma, diferentes reações foram realizadas em reatores de 1L, sendo avaliados de que forma o tipo de processo (batelada ou semi-batelada), a maior presença de água no meio reacional e as características do pó empregado afetam o desempenho do cimento dentário. Cada solução produzida foi avaliada quanto ao teor de sólidos presentes, ao tempo de escoamento e à incorporação do pó ao longo da mistura com

a solução polimérica. Foi possível notar que o tipo de processo não afetou o teor de sólidos das soluções. Este resultado é pertinente e compatível com estudos realizados em menor escala, uma vez que a condução do processo em nada deve afetar a conversão e, conseqüentemente, a quantidade de polímero formada em solução. No entanto, ao analisar o tempo de escoamento das soluções produzidas, observou-se que os processos em batelada resultaram em soluções mais viscosas que os processos em semi-batelada, muito provavelmente em função de uma maior formação de cadeias poliméricas maiores. Já a maior adição de água ao meio reacional provocou uma queda na viscosidade da solução polimérica produzida. Esses resultados também seguem comportamentos observados em estudos anteriores, nos quais reações em menor escala foram desenvolvidas. Ao analisar a influência do tipo de pó empregado no cimento odontológico produzido, pôde-se perceber que a composição e a granulometria de tal material afetam de forma pronunciada a qualidade do cimento final, sendo, então, uma variável que necessita ser bem caracterizada. Assim, as diferentes reações realizadas resultaram em soluções com viscosidades adequadas para seu emprego na síntese de cimentos odontológicos, havendo uma incorporação eficiente do material sólido, quando o pó comercial foi empregado. Além disso, o processo em semi-batelada apresentou-se como o mais adequado para a síntese destas soluções em larga escala, uma vez que resulta em soluções menos viscosas apesar do elevado teor de sólidos. Vale salientar que os resultados de resistência à compressão ainda precisam ser avaliados.

---

### **Código: 1592 - Ação de um Extensor de Cadeia na Extrusão Reativa da Mistura Polimérica de PET Reciclado e PA-6**

*FREDERICO GONÇALVES DE A. DIAS (UFRJ/PIBIC)*

*BRUNO GONÇALVES (Sem Bolsa)*

*Área Temática: NOVOS MATERIAIS*

*Orientação: DANIELA DE FRANÇA DA SILVA*

*DANIELLE MARIANO*

*LUÍS CLÁUDIO MENDES*

*SIBELE PIEDADE CESTARI*

Com a finalidade de atuar como um extensor de cadeia na extrusão reativa da mistura polimérica de poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET) e poliamida-6 (PA-6), foi selecionado o anidrido piromelítico (PA). A mistura polimérica rPET/PA-6 (80/20 m/m%) contendo 1 m% do extensor de cadeia foi estudada. Tanto os polímeros precursores quanto a mistura foram preparados em extrusora Ax Plásticos, série 000125, modelo Ax 1626, à 240°C e rotação de 60 rpm. As análises de termogravimetria (TG/DTG) e calorimetria de varredura diferencial (DSC) foram utilizadas para a avaliação do comportamento térmico. Através da termogravimetria foi possível verificar que o PET apresenta menor estabilidade térmica em relação a PA-6. Para o PET a temperatura inicial de degradação (Tonset) e a temperatura onde ocorre o máximo de degradação (T<sub>máx</sub>) foram inferiores aos da PA-6. Para a mistura com dianidrido foi observado um ligeiro aumento na temperatura inicial de degradação e na de máxima degradação, cujo pico teve apenas um máximo em torno de 423°C. O pico de degradação apresentou um ombro que foi interpretado com resultado da reação do extensor de cadeia com os polímeros durante o processamento (extrusão reativa). Na mistura rPET/PA-6 80/20 foi detectada a T<sub>g</sub> a 65,5°C. O valor é inferior ao do PET e superior ao valor teórico da T<sub>g</sub> da PA-6 (50°C) o que sugeriu a reação de copolimerização. Na mistura com o extensor de cadeia foi observado que a temperatura de cristalização no resfriamento diminuiu (T<sub>cc</sub>) sugerindo um efeito de retardamento pela presença do copolímero. No segundo ciclo de aquecimento foi verificado que a T<sub>m</sub> do PET praticamente não foi alterada, porém uma ligeira queda no grau de cristalinidade foi verificada (de 29 para 27%). No caso da PA-6, o pico de fusão cristalina dividiu-se em dois com máximos a 204 e 220°C. O grau de cristalinidade também teve uma ligeira queda (de 26 para 22%). Na mistura com dianidrido houve a redução da T<sub>m</sub> da PA-6 e a manutenção da T<sub>m</sub> do PET. O resultado indicou que a PA-6 tem maior suscetibilidade em reagir com o dianidrido. A pesquisa continua nos laboratórios do IMA.

---

### **Código: 2845 - MAGLEV Cobra para Leigos: Divulgação do Projeto MAGLEV Cobra**

*GABRIELLA MIKALOSKI PINTO DA SILVA (PIBIAC)*

*Área Temática: NOVOS MATERIAIS*

*Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN*

Esse trabalho objetiva divulgar o projeto do trem de levitação magnética, MagLev-Cobra, para leigos. A partir da linha experimental, que está sendo construída para ligar os prédios CT1 e CT2 do Centro de Tecnologia da UFRJ, espera-se um maior incentivo no que diz respeito à aplicação desse meio de transporte nos grandes centros urbanos. As chances de adaptação do veículo nas cidades são comprovadamente altas, considerando a propriedade de efetuar curvas com raios de 50 metros, vencer aclives de até 10% e operar em vias elevadas a uma velocidade aproximada de 70 km/h, além da baixa emissão de gases poluentes. Montagem do panfleto de divulgação As maiores preocupações quanto às informações contidas no panfleto de divulgação foram a qualidade de transmissão da ideia principal do Maglev e como se dá o funcionamento do trem. Para isso, foi utilizada uma linguagem acessível a cidadãos de qualquer área de atuação acadêmica e com grau de escolaridade mínimo. O panfleto explica alguns conceitos básicos, como as ideias de direção e sentido, o que são forças de atuação à distância e quais são as que atuam no processo de funcionamento do trem, a propriedade do diamagnetismo, o que é levitação magnética e as técnicas existentes para obtê-la. Além disso, há um esclarecimento sobre o que são os supercondutores e como eles são empregados no projeto. Outras informações essenciais que são fornecidas residem nas características



práticas do veículo, tais como segurança, mobilidade e preocupação ambiental. A distribuição de tais panfletos ocorreu, como teste, na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, ocorrida na UFRJ em outubro de 2013. Além da versão em Português, há também uma versão em Inglês do material de divulgação com a intenção de alcançar maior impacto na divulgação e tornar mais pedagógica a disseminação das informações sobre o MagLev Cobra.

---

**Código: 4330 - Análise das Propriedades Mecânicas de Laminados de Fibras de Polietileno de Ultra Alta Massa Molar (PEUAMM) Reforçadas por Suspensão Polimérica**

IGOR FALCÃO DE MATTOS (CNPq/PIBIC)  
NICHOLAS CAMPOS NECYK (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: RENATA DE ANDRADE CRUZ  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO

A utilização de blindagens e materiais com propriedades balísticas é uma realidade comum nos dias atuais, em situações de confrontos policiais, guerrilhas e enfrentamento ao crime organizado. Desta forma, o estudo e obtenção de tecnologias para produção de blindagens modernas, com elevadas propriedades mecânicas específicas e custo acessível, é alvo de diversos estudos recentes. Os coletes de proteção balística utilizados atualmente costumam ser rígidos e pesados, diminuindo a mobilidade e agilidade do usuário. Além disso, a proteção balística fica limitada ao torso e o abdômen, pois, como a maleabilidade dos materiais é reduzida, não é possível estender esta proteção, por exemplo, aos braços. As fibras de polietileno de ultra alta massa molar (PEUAMM) têm ótimas propriedades mecânicas, tais como alto módulo, alta resistência ao impacto e boa tolerância à abrasão. Elas apresentam baixa absorção de umidade e inércia química sob vários ambientes corrosivos; têm boas propriedades físicas, como baixa constante dielétrica e resistência à radiação UV e outros tipos. Estas fibras são usadas em aplicações de materiais de blindagem contra raios solares, em partículas solares e projéteis. Dessa forma, essas fibras vêm sendo incorporadas a matrizes poliméricas para obter compósitos de alto desempenho para uso em aeronaves e coletes à prova de balas. O objetivo deste estudo é a observação de possíveis alterações nas propriedades mecânicas provocadas pela impregnação de uma suspensão do copolímero SIS (estireno-isopreno-estireno) em “tecidos” de fibras de PEUAMM, com posterior compressão a quente com um filme de SB (estireno-butadieno), formando os laminados. Imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV) podem auxiliar na avaliação visual da adesão e interação das fibras com os copolímeros adicionados. Para a observação das propriedades mecânicas dos laminados, utilizam-se alguns tipos de ensaios mecânicos. A flexibilidade pode ser medida pela simples observação visual de um ângulo de flexão, que aparece ao se prender uma extremidade do laminado a uma mesa, e um peso é preso na outra extremidade. A resistência à tração e a elasticidade podem ser obtidas por ensaios de tração em equipamentos do tipo Instron, no qual as extremidades da amostra são puxadas em direções opostas, causando um estiramento até o provável rompimento do material. A resistência à perfuração é feita com objetos perfurantes dos tipos faca e agulha, que são colocados em queda livre a uma determinada distância do corpo de prova, e em seguida observa-se a quantidade de camadas de laminados foram perfuradas. Já resistência balística é avaliada pelo disparo de um projétil em direção ao corpo de prova, e a energia absorvida pode ser obtida pela análise de um bloco de argila, que é utilizado como “testemunha” e evidencia a resistência do material ao impacto do projétil.

---

**Código: 1122 - Desenvolvimento de Compósitos de Poli (Butileno Adipato Co- Tereftalato) PBAT com Fibra de Pupunha**

JÉSSICA PEREIRA SOARES DA SILVA (FAPERJ)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ADRIANA DOS ANJOS SILVA  
BLUMA GUENTHER SOARES

O Poli (butileno adipato-co-tereftalato) (PBAT) é um copoliéster aromático alifático, que é totalmente biodegradável. (GU, S. Y. ; Et al; 2008) É um polímero versátil, que permite a fabricação desde filmes extrusados e soprados, até artefatos termomoldados e injetados, para embalar alimentos. Devido à alta resistência a tensão, o PBAT confere boa proteção contra quebras e rachaduras em embalagens (flex cracking), além de ser resistente à gordura, umidade e variações de temperatura. (SHI; ITO; KIKUTANI, 2005) Porém, as maiorias dos polímeros possuem propriedades baixas quando utilizados puro, por isso a necessidade de incorporar aditivos ou cargas, para que aumente a resistência do material. Atualmente, a utilização de fibras naturais é uma alternativa para garantir aos polímeros melhores propriedades. Dentre as fibras naturais, destaca-se a fibra de pupunha produzida a partir dos estipes da pupunheira. Neste trabalho, foram produzidos sete compósitos de PBAT e fibra de pupunha. Com objetivo de melhorar a interação entre a fibra e a matriz polimérica, foi realizada uma modificação na superfície da fibra com silano, o glymo (3-Glicidiloxipropil)trimetoxisilano. Na proporção 0,5/10 (m/m) glymo/fibra, ou seja, para cada 10 g de fibra foi utilizado 0,5g de fibra. Os compósitos foram obtidos, utilizando uma miniextrusora, nas seguintes proporções (60/40; 70/30; 80/20; 90/10) para a fibra modificada e sem modificação. Os resultados da análise térmica dinâmico mecânica (DMTA) resultou em aumento do módulo de armazenamento para a proporção (60/40) sem glymo e para as demais composições também foi obtido um aumento comparado ao PBAT, porém com resultados próximos. E para as amostras com modificação da fibra houve diminuição do módulo. Na temperatura de transição vítrea dos compósitos não ocorreu alteração significativa. Com relação a análise termogravimétrica (TGA), os compósitos apresentaram temperatura de degradação superior ao PBAT e

da fibra de pupunha. As análises de densidade, não apresentaram alterações. Os resultados de ensaio de tração, resultou em uma queda da propriedade mecânica dos compósitos quando comparado ao PBAT. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: - Shi, X. Q.; Ito, H.; Kikutani, T. Characterization on mixed-crystal structure and properties of poly (butylene adipate-co-terephthalate) biodegradable fibers. *Polymer*, London, v. 46, p.442–450, 2005. - Gu, S. Y, Zhang, K. , Ren, J. , Zhan, H - Melt rheology of polylactide/poly(butylene adipate-co-terephthalate) blends. *Carbohydrate Polymers* (2008) 79–85 Science direct.

---

### **Código: 4126 - Modificação Superficial de Fibras de Madeira**

LAURA VILLELA PACHECO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: RENATA ANTOUN SIMÃO

O tratamento superficial de plasma vem ganhando bastante destaque devido a uma série de fatores, tais como o baixo consumo de insumos, praticidade de controle das variáveis do processo e baixa emissão de poluentes. Devido a esses fatores, a tecnologia de plasma constitui uma alternativa limpa para substituir os processos tradicionais de limpeza e modificação de superfícies. Adicionalmente, pode ser utilizado como forma de aumentar a molhabilidade de superfícies, deposição de recobrimentos finos, limpeza e ativação de superfícies. O presente trabalho, visa modificar a superfície de madeira natural, de forma a deixá-la hidrofóbica, o que poderá ser comprovado através de medidas de ângulo de contato e energia superficial. As etapas seguidas foram: corte e lixamento das amostras; banho em ultrassom para remoção de resíduos superficiais; tratamento a plasma com os gases oxigênio, argônio, metano e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>); medidas do ângulo de contato e energia superficial. Concluiu-se que os tratamentos com o gás SF<sub>6</sub> foram os mais eficientes, resultando em ângulos de contato de aproximadamente 150°.

---

### **Código: 2030 - Hidrogéis de PVA Carregados com Própolis para Tratamento de Feridas Provenientes de Queimaduras**

MARIA EDUARDA WANDERLEY TORRES RAMOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRE  
RENATA NUNES OLIVEIRA

A lesão desencadeada pela queimadura é uma patologia grave que pode levar a mortalidade principalmente devido à sepse. Para prevenir a infecção e favorecer a cicatrização é necessário que a umidade da pele seja mantida, e que a ferida esteja protegida da presença de bactérias. Hidrogéis, especialmente os de PVA, são capazes de conservar a pele hidratada, já que apresentam elevada capacidade de inchamento. São transparentes, o que permite o monitoramento do progresso da cura, potencialmente diminuindo a frequência de trocas de curativos, são biocompatíveis, moldáveis e são capazes de promover um isolamento térmico. No entanto, eles não controlam ou impedem o processo de infecção, mas é possível preparar hidrogéis de PVA carregados com agentes antimicrobianos. Entre os agentes bactericidas usados para cicatrização de feridas, o própolis foi proposto por ser um produto natural utilizado na medicina durante séculos. O própolis apresenta atividade antibacteriana, antifúngica, antiviral e anti-inflamatório. A incorporação do agente bactericida aos hidrogéis pode causar alteração das características intrínsecas dos géis, e portanto é essencial que uma nova caracterização seja feita a fim de que se possa garantir que as propriedades necessárias para aplicação sejam mantidas. O objetivo do presente trabalho foi produzir e caracterizar hidrogéis de PVA com própolis. Membranas de PVA/própolis contendo 0, 9 e 18% (p/p) de própolis foram preparadas pela técnica de evaporação de solvente a partir de uma solução aquosa de PVA a 10% (p/v) e de própolis comercial. As amostras estão sendo caracterizadas quanto ao grau de inchamento a 37°C em solução salina com pH fisiológico (pH 7,4), à microestrutura por difração de raios-X e por espectroscopia na região do infravermelho (FTIR) e às propriedades mecânicas por testes de tração.

---

### **Código: 987 - Desenvolvimento de Novos Materiais para Aplicação em Dutos Flexíveis Usados na Produção de Petróleo Offshore**

MURILO BARBOSA VALERIO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA

Dutos flexíveis são estruturas usadas no transporte de petróleo e gás em sistemas offshore e são formadas por diversas camadas, sendo que cada uma delas tem funções específicas. As camadas poliméricas têm a função de conferir estanqueidade, resistência à corrosão marinha e a redução ao atrito entre as camadas metálicas. As poliamidas são polímeros bastante usados na formulação de dutos flexíveis, pois possuem baixo coeficiente de atrito e alta resistência térmica e química. O presente estudo tem por objetivo principal desenvolver novos compósitos, de grade comercial, de poliamida 12 e nanopartículas de carbonato de cálcio (NPCC). Para tal, foram realizados experimentos com base no planejamento fatorial do tipo 2x2 (2 níveis e 2 variáveis de processo). As variáveis de processo são: teor de NPCC (0% e 5%) e velocidade de mistura (200rpm e 400rpm). Os compósitos foram preparados em uma extrusora dupla rosca, de acordo com as condições de processo estabelecidas e, em seguida, granulados e secos. Os corpos de prova para os ensaios mecânicos – tração (ASTM D-638) e resistência ao impacto (ASTM D-256) foram produzidos por moldagem por injeção. As variáveis de resposta ado-

tadas no planejamento fatorial para esse estudo inicial foram: índice de fluidez (MFI); módulo elástico; tensão de ruptura; deformação no escoamento e deformação na ruptura. Analisando os resultados observa-se que os valores das tensões de escoamento e ruptura, bem como os valores das deformações no escoamento e na ruptura, tendem a aumentar com o aumento do teor da nanocarga (NPCC). Entretanto, para a variável velocidade de mistura, a variação dos resultados obtidos não foi significativa. A propriedade módulo elástico não apresentou variações relevantes tanto para a variável teor de NPCC e velocidade de mistura, nos níveis adotados no planejamento. Com relação ao índice de fluidez, o teor da nanocarga não apresentou influência sobre este parâmetro, porém foi possível observar que o aumento de velocidade levou a um decréscimo de MFI, o que indica que houve uma melhor dispersão da carga na massa fundida. De um modo geral a incorporação do NPCC levou à produção de materiais levemente mais tenazes (aumento da rigidez e da deformação dos materiais). Entretanto, através da análise de microscopia eletrônica de transmissão (TEM) foi observado que o grade de NPCC usado apresentava aglomerados. Tal presença deve ter sido responsável pelo aumento não significativo das propriedades, visto que estas estruturas podem atuar como concentradores de tensão na matriz plástica, impedindo melhorias mais efetivas.

---

### **Código: 2148 - Influência da Vazão de Alimentação de Comonômeros na Morfologia de Partículas Casca- Núcleo (PS-co-DVB/PS-co-DVB)**

*NATHANY LISBÔA DE SOUZA E CASTRO (Sem Bolsa)*

*Área Temática: NOVOS MATERIAIS*

*Orientação: MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO*

Partículas poliméricas com morfologia casca-núcleo apresentam um núcleo e uma camada que o recobre, a casca. As estruturas que formam tais partículas apresentam propriedades físico-químicas e morfológicas diferentes, sendo possível a obtenção de materiais com desempenhos específicos. Tais partículas podem ser aplicadas em diversas áreas, com destaque para a área de bioprocessos, sendo empregadas como suporte para a síntese de biocatalisadores. As partículas casca-núcleo podem ser sintetizadas a partir de diversos processos, incluindo o processo de polimerização em suspensão e emulsão simultâneas. Esse processo envolve duas etapas: inicialmente uma reação em suspensão é conduzida, havendo a formação dos núcleos; em seguida, os componentes da emulsão são alimentados ao reator, havendo a formação de partículas pequenas. Os núcleos pegajosos capturam essas partículas menores, havendo a formação de uma casca polimérica. Trabalhos anteriores estudaram a influência da composição polimérica na morfologia de partículas casca-núcleo sintetizadas a partir do processo de polimerização em suspensão e emulsão simultâneas. As variáveis operacionais envolvidas no processo reacional também foram avaliadas. A partir desses estudos, notou-se que as partículas produzidas por meio da copolimerização de estireno e divinilbenzeno foram as que apresentaram maior área específica, sendo empregadas com eficiência como suporte para a imobilização de enzimas. Percebeu-se também que, para reações de polimerização do estireno, a vazão de alimentação de monômero durante a etapa de emulsão era a variável que mais afetava a morfologia final das partículas. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a influência da vazão de alimentação de comonômeros (mistura de estireno e divinilbenzeno), na etapa de emulsão alimentada, na morfologia de partículas casca-núcleo de (PS-co-DVB/PS-co-DVB). Dessa forma, diferentes reações foram realizadas. A etapa de suspensão ocorreu por duas horas. Já a etapa de emulsão alimentada apresentou duração variável, uma vez que a vazão de alimentação da solução monomérica foi alterada a depender da reação. Por fim, foram conduzidas mais duas horas de emulsão. A partir dos resultados obtidos até o presente momento, foi possível perceber que a adição de divinilbenzeno provoca uma diminuição no tamanho médio das partículas casca-núcleo produzidas. O aumento da vazão de monômero aparentemente provoca um aumento no diâmetro médio das partículas, provavelmente em função de uma maior aglomeração das mesmas. Contudo, a influência desta variável na área específica das partículas, no diâmetro médio de poro e no volume específico de poros ainda está sendo avaliada. Busca-se ainda neste trabalho avaliar se a vazão de alimentação de comonômeros afeta a morfologia de partículas casca-núcleo da mesma forma que foi observada em reações de polimerização do estireno, validando o mecanismo que foi proposto ou indicando novos mecanismos quando copolimerizações ocorrem.

---

### **Código: 2828 - Influência da Transferência de Massa na Copolimerização do Ácido 2,5-Furanodicarboxílico e Comonômeros**

*RAFAEL COELHO DE LIMA (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: NOVOS MATERIAIS*

*Orientação: FREDERICO WEGENAST GOMES  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO*

O ácido 2,5-furanodicarboxílico, listado pelo departamento de energia americano como um dos doze componentes com maior potencial de serem utilizados na chamada “indústria química verde”, apresenta grande semelhança estrutural com o ácido tereftálico, monômero precursor do poli(tereftalato de etileno). Observa-se, assim, um interesse crescente na síntese de poliésteres furânicos, em especial do poli(2,5-furanodicarboxilato de etileno) e seus copolímeros. Nesse contexto, o presente trabalho visa a estudar a síntese de um copolímero obtido a partir da reação entre o ácido 2,5-furanodicarboxílico, o etilenoglicol, o ácido succínico e o glicerol. Mais especificamente, busca avaliar como a evolução da reação de polimerização é dependente dos fenômenos de transferência de massa envolvidos no sistema. Dessa forma, uma série de reações foi proposta, manipulando-se a vazão de gás de arraste e a velocidade de agitação. A evolução da massa de condensado em função do tempo e a distribuição de massas molares apresentadas pelos copolímeros ao final da reação foram selecionadas como vari-

áveis resposta. As polimerizações foram realizadas em duas etapas. A primeira consistiu na esterificação não catalisada dos ácidos carboxílicos com os alcoóis, adicionados ao reator na proporção molar inicial de quatro hidroxilas para cada carboxila. Na segunda etapa foi realizada a transesterificação, à pressão reduzida e catalisada por  $Sb_2O_3$ , dos ésteres obtidos na etapa de esterificação. As reações foram conduzidas a 185 °C, com concentração de catalisador de 0,26% (pSb/pácido) e com vazão de nitrogênio e velocidade de agitação variáveis a depender do experimento realizado. A pressão do sistema foi reduzida gradativamente, em intervalos regulares e constantes, de forma que sua variação não afetasse o comportamento da reação. O monitoramento da polimerização foi realizado com base na massa de subprodutos recolhidos em intervalos de trinta minutos e, ao final da polimerização, amostras dos copolímeros sintetizados foram analisadas por cromatografia de permeação em gel. Os resultados obtidos até o momento demonstram que a copolimerização é sensível à vazão de gás de arraste e à velocidade de agitação do meio reacional, indicando limitações de transferência de massa. O incremento nestes dois parâmetros de operação, isolada ou conjuntamente, aumenta as taxas de reação, indicando uma limitação na remoção de subprodutos, tanto da fase bulk quanto da fase gasosa. Contudo, novos experimentos estão sendo realizados a fim de levantar os erros experimentais envolvidos e validar os resultados já obtidos. REFERÊNCIAS: MOORE, J. A., KELLY, J. E., 1978, "Polyesters Derived from Furan and Tetrahydrofuran Nuclei", *Macromolecules*, v. 11, pp. 568-573. WERPY, T., PETERSEN, G., (eds), 2004, "Top Value Added Chemicals from Biomass", US Department of Energy (USDOE).

#### **Código: 4 - Fibra de Manga Condutora e Magnetica**

ANDRÉA MARIA DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: FERNANDO GOMES  
GEIZA ESPERANDIO DE OLIVEIRA  
EDSON FERNANDES DOS SANTOS  
RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA

A manga é uma fruta de origem tropical, seu cultivo se dá em países tropicais e subtropicais. Existe uma variedade de mangas, são elas: "Tommy Atkins", "Keitt", "Kent", "Van Dyke" e "Palmer", "Carlota", "Espada", "Extrema", "Maranhão", "Rosa", "Coité", "Lira", "Mamão", "Uba" e "Badhudaran"[1]. Sua polpa é consumida e utilizada para suco, mas sua fibra é descartada, dessa forma este projeto tem objetivo modificar as fibras de manga agregando propriedades condutoras para utilização em sensores levando em consideração estudos do grupo com outras fibras [2,3], para isso foi escolhida a fibra de manga espada, cujo nome científico é *Mangifera indica* L. Metodologia: 3g de fibras de manga foram tratadas com  $H_2O_2$  por 20 minutos e em seguida modificadas com PANi via polimerização in situ. De modo mais específico, para a modificação das fibras, uma solução de ácido sulfúrico foi preparada em um balão volumétrico de 200mL. Em seguida, separou-se a anilina e o persulfato de amônio. Montou-se um bécher de 400 mL sob um sistema de agitação mecânica. Em seguida as fibras de manga foram adicionadas ao bécher, onde ficaram sob agitação por 30 minutos. Então a anilina foi adicionada e aguardou-se por mais 30 minutos, quando foi adicionado o persulfato dissolvido em água. O sistema foi mantido sobre agitação mecânica a temperatura ambiente, durante 3 horas e 30 minutos após a adição do APS na solução, sendo recolhidas alíquotas de aproximadamente 0,6g e 2ml de dispersão em tempo pré-determinados (1h, 1,5h e 3,5h). Essas fibras foram recolhidas, lavadas e secas a vácuo em um dessecador, até massa constante. As fibras foram picotadas e acondicionadas em dessecador. As fibras foram submetidas às caracterizações de FTIR-ATR, microscopia óptica, UV-Vis, força magnética e sensibilidade a compressão. Resultados: em discussão: Os principais resultados obtidos foram com as técnicas de microscopia óptica, resistividade, força magnética e ensaio a compressão. A microscopia mostrou que as fibras após a modificação apresentaram uma coloração esverdeada característica da PANi. Os testes de resistividade mostraram que as fibras modificadas possuem resistividade muito menor que a fibra pura. Além disso, as fibras modificadas foram sensíveis a variações de pressão e de campo magnético, o que sugere seu potencial uso no campo de sensores. Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq, à CAPES (CAPES-NANOBIOTEC), à FINEP (REF.1889/10) e à FAPERJ pelo apoio financeiro e pelas bolsas. REFERÊNCIAS: 1) RAMOS, A. M., SOUZA, P. H. M., BENEVIDES, S.D. Tecnologia da industrialização da manga. 2) SOUZA JR., F. G.; MICHEL, R. C.; OLIVEIRA, G. E.; PAIVA, L. O. *Polímeros*. 2011, 21, 39-46. Modificação da Fibra de Coco com Polianilina e o seu uso como sensor de pressão. 3) F.G. Souza Jr, J. Carlos Pinto, F. Alves Garcia, G.E. de Oliveira, M.I. Bruno Tavares, A.M. da Silva, et al., *Polym. Eng. Sci.* (2014) n/a–n/a.

#### **Código: 101 - Mapeamento Estratégico e Tecnológico: Produção de Ácido Succínico a Partir do Bagaço de Cana**

KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC)

ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO  
SUZANA BORSCHIVER

Ações vêm sendo tomadas, em nível mundial, para mover-se da economia de base fóssil para uma economia mais sustentável, centrada na biomassa. No caso do ácido succínico, grande parte de sua produção deriva do petróleo. Sua produção fermentativa a partir de recursos renováveis vem atraindo, podendo se constituir na base para a obtenção de vários insumos e produtos importantes na indústria química (BORGES, E.R. (2011). O trabalho recorreu a análise de artigos (base de dados SCIRUS), publicações em mídia especializada, patentes depositadas e concedidas (base USPTO) para identificar tendências tecnológicas e mercadológicas da produção de ácido succínico a partir de bagaço de cana, de 2008 a 2013.

Na distribuição de artigos por país destacou-se a China, EUA, Holanda e Índia (43% e 10%). Apesar do potencial brasileiro (grande volume da biomassa), ele não teve muitas publicações sobre o tema. Os focos principais foram microorganismo e pré-tratamento. Onde a bactéria *Actinobacillus succinogenes* apareceu com maior frequência, mostrando seu potencial para produção do ácido biosuccínico. Já os principais alvos das patentes foram tecnologia microbiana, pré-tratamento e microorganismo. Tanto em patentes concedidas quanto solicitadas, os EUA destacaram-se (mais de 50%) assim como as empresas Novozyme, Ajinomoto e a BioAmber. Verificou-se que a tendência para as próximas décadas é o estudo e desenvolvimento de tecnologias de pré-tratamento e tratamento da biomassa. BORGES, E.R. (2011). Desenvolvimento de um processo biotecnológico para produção de ácido succínico por *Actinobacillus Succinogenes*.

---

### **Código: 634 - Janelas de Oportunidades para a Cadeia Sucroquímica e Alcoolquímica no Brasil**

MARIA BEATRIZ DOS SANTOS MOTA (Sem Bolsa)  
VÍTOR DE MORAIS SERMOUD (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO  
SUZANA BORSCHIVER

O objetivo desse trabalho é a identificação da janela de oportunidades das cadeias de indústrias situadas nos setores da Sucroquímica e da Alcoolquímica. Sendo assim, o trabalho recorreu a análise de artigos (base de dados SCIRUS), publicações em mídia especializada, patentes depositadas e concedidas (base USPTO) com o objetivo de identificar janelas de oportunidades de participação de mercado, via investimento em projetos próprios ou em joint venture, e/ou comercialização dos produtos, bem como o conhecimento sobre o estado arte da produção do biobutanol, tanto no aspecto tecnológico, como no mercadológico. Comparado a outros biocombustíveis líquidos alternativos, o butanol é o que apresenta propriedades mais próximas com gasolina. Trabalhos recentes têm mostrado o potencial do biobutanol de substituí-la e também de ser misturados em quantidades significativas com o combustível diesel convencional. O mercado mundial atual do butanol é de 370 milhões de litros por ano e tende a aumentar drasticamente com uma produção industrial do biobutanol já que este pode ser produzido a partir de biomassa, economicamente mais barato (M.G. Adsul, M. S. (2011). EUA, Canadá, Suécia e Dinamarca destacaram-se na produção de patentes que abordassem o tema, e também de empresas Celanese, Xyleco e Novozymes nas quais grande parte destas possuía como objetivo o pré-tratamento e o tratamento de matéria prima ligno-celulósica. M.G. Adsul, M. S. (2011). Development of biocatalysts for production of commodity chemicals from. Bioresource Technology

---

### **Código: 278 - Aplicação do Biossensor Enzimático para Qualidade do Óleo Comestível de Gergelim**

ÉRICA FELIPE MAURICIO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO  
LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

Um biossensor enzimático foi desenvolvido para detectar o nível de degradação de amostras de óleos vegetais, de modo a permitir monitorar diretamente a sua qualidade. Neste, trabalho, o biossensor foi aplicado em amostra real de óleo de gergelim residual de fritura de batata. Para o desenvolvimento do biossensor, foi utilizada a enzima comercial lipase obtida de *Candida rugosa* tipo VII na forma livre, como biocomponente, em conjunto com um eletrodo íon-seletivo de hidrogênio para soluções não aquosas, utilizado como transdutor. Uma curva padrão foi elaborada, por meio de detecção potenciométrica de triglicerídeos em amostras de óleos de gergelim. Os valores encontrados com o biossensor foram sempre comparados e relacionados com o índice de acidez – ensaio clássico utilizado para análise de degradação de óleos. Os resultados mostraram uma boa resposta, sensibilidade de detecção e houve boa correspondência entre os valores experimentais e os encontrados com a curva de correlação entre o índice de acidez e a variação do potencial pelo biossensor, com um coeficiente de correlação igual a 0,972. Portanto, o biossensor desenvolvido se apresenta como uma metodologia adequada para o monitoramento da qualidade de óleo, embora para sua validação sejam necessários mais ensaios com outras amostras reais. Palavras chave: biossensor, pHmetro, lipase, *Candida rugosa*, óleo de gergelim Agradecimentos: Faperj e CNPq.

---

### **Código: 803 - Ensaios de Métodos de Rompimento Celular para a Extração da Enzima Tirosinase a Partir do Macrofungo *Agaricus bisporus* Visando Aplicação em um Biossensor**

CARLOS HENRIQUE ROCHA MENDONÇA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO  
VÂNIA PAULA SALVIANO DOS SANTOS

(Palavras chave: tirosinase, biossensor, *Agaricus bisporus*, extração). A enzima tirosinase [EC 1.14.18.1], também conhecida como polifenol oxidase, é uma enzima que, utilizando oxigênio molecular, catalisa diferentes reações: a orto-hidroxilação de monofenóis e a subsequente oxidação do orto-difenol resultando em orto-quinonas. As reações de oxidação sequenciais catalizadas pela tirosinase, são utilizadas como base para diversas aplicações biotecnológicas, tais como:

biocomponente em biossensores, biorremediação, entre outras. O *Agaricus Bisporus* é um fungo de grande potencial por ser uma fonte barata da enzima tirosinase. Visando obter a enzima tirosinase para aplicação futura em um biossensor, foram testados e comparados métodos de rompimento celular para a extração partir do macrofungo *Agaricus bisporus*, bem como a purificação parcial e caracterização cinética e bioquímica dos extratos enzimáticos. Foram comparados os métodos de rompimento celular para a extração da enzima utilizando a permeabilização com solventes, acetona e etanol, e o rompimento por congelamento/descongelamento, utilizando nitrogênio líquido. Efetuou-se a purificação parcial dos extratos utilizando sulfato de amônio, por meio da precipitação sequencial com intervalos de saturação de 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% e 80-100% (p/v). A determinação da atividade enzimática e teor de proteínas, indicou que o método mais eficiente de extração foi a permeabilização com acetona. O intervalo de saturação de sulfato de amônio em que ocorreu a maior precipitação da enzima tirosinase foi de 40-60% (p/v). A enzima tirosinase apresentou melhor desempenho nas faixas de pH 6-8 e temperatura 25-35°C. Os valores para os parâmetros cinéticos  $k_m$  e  $V_{max}$ , encontrados foram, respectivamente, 0,68 mM e 0,29 mM/min/mL de enzima. Agradecimentos: Ao CNPq pelo bolsa concedida.

---

### **Código: 191 - Avaliação do Uso de Diferentes Hormônios sobre o Crescimento e Produtividade de Células CHO**

RENATA GUIMARÃES FERREIRA ALVIM (Sem Bolsa)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: LEDA DOS REIS CASTILHO

O mercado biofarmacêutico tem apresentado crescente aumento na demanda por produtos terapêuticos recombinantes produzidos em células de mamíferos. Dentre elas, as células do ovário de Hamster chinês (CHO) têm se destacado na expressão de diversas proteínas humanas. Além das células, melhoramentos na composição do meio de cultura e otimização do cultivo celular têm proporcionado grandes avanços em produtividade e qualidade na produção destas proteínas. Atualmente, esforços têm sido feitos com o intuito de desenvolver processos em meios livres de soro fetal bovino, quimicamente definidos, isentos de componentes de origem animal e, idealmente, livres de proteínas. Entretanto, a suplementação com fatores de crescimento proteicos, como a insulina e o fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-1, do inglês insulin-like growth factor) ainda é utilizado no cultivo de certas linhagens celulares. Tem sido demonstrado que concentrações suprafisiológicas de insulina atuam inibindo a apoptose em diferentes tipos celulares, provavelmente devido à ativação do receptor de IGF-1 causada pela alta concentração de insulina. A ativação deste receptor previne a indução de cascatas ocorridas em caso de morte celular, as quais podem ser ativadas por exposição a estímulos apoptóticos como a retirada de soro fetal bovino e presença de agentes químicos nocivos. Pelo importante papel do receptor de IGF-1, a própria molécula de IGF-1 pode ser usada, substituindo a insulina no meio de cultivo. Desta forma, a influência do uso de insulina (rInsulina) e de IGF-1 recombinantes (rIGF-1) no crescimento de células CHO e em sua produtividade foi comparada neste trabalho. Os experimentos foram feitos em duplicata biológica, utilizando meio de cultivo específico para a linhagem em questão, sendo as variáveis o uso de rInsulina (10 mg/L), de rIGF-1 (0,1 mg/L) ou sem adição de hormônios (controle negativo). Foram usados frascos do tipo spin tube contendo células CHO, com inóculo de  $1,0 \times 10^6$  células/mL. Todos os frascos foram mantidos sob agitação de 180 rpm, em uma atmosfera a 37°C contendo 5% de  $CO_2$ , com volume de trabalho de 15 mL. O crescimento celular e a formação de produto foram monitorados por 4 dias mediante a determinação da concentração e viabilidade celular utilizando o método de exclusão por azul de tripan, a quantificação das concentrações de glicose e lactato mediante uso de um analisador bioquímico e a análise da atividade biológica da glicoproteína produzida. Como resultado, observou-se que o crescimento celular e a atividade biológica do produto foram semelhantes para as células crescidas em meio com rInsulina e rIGF-1. Quando comparadas com o controle negativo (meio de cultivo sem hormônios), as células em meio com rInsulina e rIGF-1 apresentaram velocidade de crescimento menor, mas com formação de produto semelhante. Novos experimentos serão feitos nas mesmas condições em maior tempo de cultivo e menor concentração do inóculo.

---

### **Código: 1103 - Produção de Metano de Biomassa Algal Residual de Estação de Tratamento de Esgoto**

SUZANA MORAIS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

RAQUEL DE PÁDUA FERNANDES SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: MAGALI CHRISTE CAMMAROTA

Diversos estudos têm investigado o potencial das microalgas na geração de biogás. No entanto, as taxas de conversão da biomassa em metano são baixas em função da matéria orgânica não estar biodisponível, sendo necessário o estudo de métodos de pré-tratamento para viabilizar a digestão anaeróbia. No presente estudo, o processo de autólise foi avaliado como pré-tratamento, a fim de liberar enzimas hidrolíticas do conteúdo citoplasmático de bactérias presentes na biomassa de microalgas. Estas enzimas agem sobre a matéria orgânica particulada, proporcionando uma maior disponibilização de matéria orgânica para a digestão anaeróbia. A biomassa de microalgas foi coletada na lagoa de estabilização do Centro Experimental de Saneamento Ambiental (CESA/UFRJ) e caracterizada em termos de DQO total (14 – 56 g/L) e solúvel (1 – 20 g/L), DBO5 (10 – 36 g/L), sólidos voláteis (18 – 54 g/L), carboidratos (0,3 – 0,4 g/g SV), óleos e graxas (0,01 – 0,04 g/g SV) e proteínas (0,07 – 0,2 g/g SV). O processo de autólise foi induzido por choque térmico a 50°C, sendo verificado que o tempo adequado foi de 24 h, uma vez que neste tempo ocorria um maior aumento da solubilização de matéria orgânica. Após autólise, a biomassa foi submetida a

teste de biodegradabilidade anaeróbia a 30°C por 12 d juntamente com um controle (biomassa bruta). Os resultados mostraram que a produção de biogás pela biomassa bruta ( $93,8 \pm 31,3$  mL) não apresentou os rendimentos esperados e que a autólise não aumentou a produção de biogás ( $75,8 \pm 39$  mL). Tal resultado pode ser devido a baixa concentração de bactérias na biomassa e, portanto, baixa ação hidrolítica sobre as microalgas. Assim, o processo de autólise passou a ser conduzido com introdução de diferentes concentrações de lodo anaeróbio (uma população bacteriana mista). Verificou-se que a solubilização da matéria orgânica aumentou com o tempo e que havia uma relação entre esta e a concentração de bactérias na biomassa de microalgas. Para uma concentração de lodo de 2% (v/v), foram obtidos aumentos de 6 a 7 vezes da DQO solúvel em 48 h de autólise. Nesta condição, após 9 d de digestão anaeróbia (ainda em andamento), obteve-se uma produção média de biogás de 105,6 mL e 96,4 mL para a biomassa bruta e autolisada, respectivamente. Apesar da melhor resposta da condição autolisada com adição de lodo, o rendimento de biogás ainda se apresenta muito baixo. Uma possível explicação para tal seria a liberação de altas concentrações de ácidos orgânicos voláteis (AGV), através da autólise, que poderiam inibir a atuação das arqueias metanogênicas. Pretende-se investigar a concentração de AGV durante a autólise e avaliar a diluição da biomassa autolisada, bem como a digestão em batelada alimentada para diminuir o efeito inibitório. Futuramente, pretende-se também investigar a hidrólise ácida por injeção de CO<sub>2</sub> como pré-tratamento para a digestão anaeróbia de culturas puras de microalgas.

---

### **Código: 1121 - Influência de Cofatores do Metabolismo de *S. cerevisiae* na Produção de L-PAC**

MARCELLA CAPELLA PINHEIRO (Bolsa de Projeto)

NAÍRA MENEZES RAMOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL  
MARIANNA MIGUEZ TARDELLI GARCIA

O L-fenilacetilcarbinol (L-PAC) é o intermediário para a produção do fármaco L-efedrina e é sintetizado por leveduras através da biotransformação de acetaldeído, onde o mesmo é obtido por meio da transformação do ácido pirúvico através da ação da enzima piruvato descarboxilase e de cofatores como tiamina pirofosfato (TPP) e Mg<sup>2+</sup>. A conversão do acetaldeído junto ao benzaldeído gera L-PAC. Neste processo, ocorrem também reações indesejáveis como a redução do benzaldeído a álcool benzílico e de L-PAC a 1-fenil-1,2-propanodiol pela ação da enzima álcool desidrogenase (ADH), o que diminui o rendimento do processo. A literatura aponta que a enzima ADH é inibida por íons Ag<sup>+</sup>. A literatura também indica que o benzaldeído possui um efeito tóxico para as células, o que limita a concentração deste no processo. O uso de beta-ciclodextrina permite minimizar esse efeito tóxico, permitindo-se aumentar a concentração de benzaldeído no meio de cultivo e, por conseguinte, a produção de L-PAC. Neste contexto, foram realizados dois experimentos para se avaliar as concentrações de íons Ag<sup>+</sup> e de benzaldeído no meio de cultivo que proporcionassem a melhor produção de L-PAC possível. A levedura utilizada no trabalho foi *Saccharomyces cerevisiae* IMUFRJ 51600, cedida pelo Instituto de Microbiologia da UFRJ. O inóculo foi realizado em meio YPD e nos experimentos foram utilizados Erlenmeyers de 250 mL com 50 mL de meio estéril, incubados em shaker (200rpm, 30°C). Foi feito um controle sem a presença de prata e o estudo com as seguintes concentrações do metal no meio de produção do L-PAC: 10-5; 10-8; 10-10 e 10-12 M. As amostras foram retiradas em tempos específicos de 0, 1,5, 3, 4,5 e 7h após o início do experimento e o benzaldeído foi adicionado após 1,5h do início do mesmo. Foram testadas três diferentes concentrações de benzaldeído 6 g/L, 7 g/L e 8 g/L com e sem a adição de beta-ciclodextrina a 2%. As análises da biomassa foram realizadas em um espectrofotômetro e o OD570 foi convertido em massa seca de célula por litro através de um fator pré-determinado, do produto L-PAC e do substrato benzaldeído em CLAE. Os resultados apontam para um favorecimento da produção do L-PAC na presença do inibidor da enzima ADH, minimizando, assim, o aparecimento de subprodutos indesejados e favorecendo o produto de interesse. Os resultados também indicaram que, com a adição de beta-ciclodextrina, o efeito tóxico do benzaldeído sobre as células não foi verificado e que a maior conversão obtida foi de 5,14 g/L de L-PAC.

---

### **Código: 1376 - Dissolução do Material Lignocelulósico Proveniente do Resíduo do Processamento Agroindustrial da Manga (*Mangifera indica L.*) em Diferentes Solventes Eutéticos Biocompatíveis**

LUIZ FELIPE DA COSTA ANDRADE (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO  
BERNARDO DIAS RIBEIRO  
GIZELE FONTES CARDOSO SANT'ANA

Materiais lignocelulósicos, tais como resíduos agroindustriais, representam uma potencial fonte sustentável para produção de biopolímeros, como a celulose. No entanto, o uso da celulose é dificultado, pois não é solúvel na maioria dos solventes convencionais. Nesse contexto, os solventes eutéticos surgiram com um papel importante na dissolução do biopolímero. A proposta do trabalho foi avaliar a dissolução do material lignocelulósico proveniente do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera indica L.*) em diferentes solventes eutéticos baseados em colina. Para avaliação da dissolução, 50 mg de fibra permaneceram em contato com 1 g de solvente eutético por quatro horas nas temperaturas de 70°C e 110°C, sendo retirada uma alíquota a cada hora para quantificação de açúcares totais, através do método fenol-sulfúrico. Os resultados indicaram que o solvente eutético que apresentou maior eficiência na solubilização da celulose foi o lactato de colina. Assim, foram testadas diferentes proporções de ácido láctico e de cloreto de colina no preparo do solvente, sendo a proporção de 4:1 (ácido láctico:cloreto de colina), a mais eficiente no processo, com 16,7% de dissolução à 70°C. Novos experimentos serão realizados com o objetivo de aumentar a porcentagem de dissolução do resíduo agroindustrial.

---

**Código: 1314 - Avaliação da Adsorção de Fenol em Resinas Poliméricas  
à Base de Metacrilato de Glicidila e Divinilbenzeno**

PAULO CRISTIANO SILVA DA ROCHA (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
THIAGO MUZZA AVERSA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

A indústria de petróleo é responsável pela geração de uma quantidade considerável de efluentes aquosos. Estes efluentes contêm várias classes de contaminantes, dentre estas se encontram os compostos fenólicos que são potencialmente tóxicos. No Brasil, o CONAMA, órgão responsável pela deliberação de políticas do meio ambiente, estabeleceu o limite máximo de 1 µg/L e 60 mg/L de fenol em água doce e salina, respectivamente. Constantemente, as águas oriundas da indústria de petróleo apresentam índices superiores a estes e, por isso, esses compostos devem ser removidos dos efluentes ou necessitam ter seus índices reduzidos até que suas taxas se enquadrem nos limites estabelecidos pelas legislações locais. Tendo em vista essa problemática, foram obtidas nos laboratórios do LMCP/IMA/UFRJ resinas poliméricas de troca aniônica, à base de metacrilato de glicidila e divinilbenzeno (GMA-DVB), visando o tratamento de água contaminada com fenol. Modificações químicas foram realizadas de modo a melhorar o desempenho destes materiais como adsorventes. Neste trabalho, resinas de GMA-DVB, previamente modificadas com dietilamina foram modificadas quimicamente através de uma reação de quaternização com 1-bromobutano de modo a se obter uma resina de troca aniônica fortemente básica, potencialmente mais eficiente no tratamento de água contaminada com fenol. Este novo adsorvente teve a eficiência de adsorção avaliada através de testes em batelada, em relação à influência da massa de resina e temperatura de ensaio. A avaliação foi realizada em banho shaker, no qual foram colocados erlenmeyeres com massas de resina variando de 0,1 a 1g e solução contaminada com fenol a 30 ppm. Os testes foram conduzidos nas temperaturas de 25 a 50°C no período de cinco horas, sob agitação. Após o tempo de ensaio, o sobrenadante foi recolhido e analisado por espectroscopia no ultravioleta/visível no comprimento de onda de 270 nm. Os estudos em batelada mostraram que a resina modificada apresenta uma alta eficiência de remoção em temperaturas mais baixas, confirmando a natureza exotérmica dos processos de adsorção. Além disso, observou-se que a variação de massa promove alterações significativas na eficiência de adsorção de fenol pelas resinas. Com base nos resultados, pode-se dizer que resinas à base de GMA-DVB modificadas constituem-se de uma alternativa viável para a remoção de fenol em sistemas aquosos. REFERÊNCIAS: [1] E. F. Lucas, C. R. E. Mansur, L. Spinelli, Y. G. C. Queirós, *Polymer science applied to petroleum production*, Pure Appl. Chem. 81 (2009) 473-494. [2] G. Moussavi, B. Barikbin, M. Mahmoudi, *The removal of high concentration of phenol from saline wastewater using aerobic granular SBR*, Chem. Eng. J. 158 (2010) 498-504. [3] M. N. Carvalho, M. da Motta, M. Benachour, D. C. S. Sales, C. A. M. Abreu, *Evaluation of BTEX and phenol removal from aqueous solution by multi-solute adsorption onto smectite organoclay*, J. Hazard. Mater. 239-240 (2012) 95-101.

---

**Código: 673 - Planos Diretores: Uma Revisão Bibliográfica**

MARIA CARVALHO NASSER (Sem Bolsa)  
THAÍS DE ANDRADE VENTURA (Sem Bolsa)  
SARAH BONITENCE ANTUNES (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GISELE SILVA BARBOSA  
ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI

Durante muitos anos no Brasil muitos municípios se desenvolveram sem uma legislação específica sobre o seu território. Em 2001 a lei do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) estabeleceu que os municípios que tivessem mais de 20 mil habitantes, ou estivessem em área metropolitana, ou em áreas de interesse turístico, ou ainda, em regiões com significativo impacto ambiental, deveriam desenvolver um Plano Diretor que direcionasse e coordenasse o território municipal. Embora o desenvolvimento socioeconômico e a futura organização espacial de um município deva ser pautada por um Plano Diretor, muitos cidadãos não sabem da sua importância nem do que se trata. O propósito deste estudo é definir e dissertar sobre plano diretor e sua importância para pequenas, médias e grandes cidades, exemplificando e embasando nossos estudos a partir de planos diretores já realizados, como o plano do Rio de Janeiro, uma grande cidade brasileira, o de Araraquara, uma cidade média do Estado de São Paulo, e o de Quissamã, um pequeno município no interior Estado do Rio de Janeiro. Para realizar o estudo será feita uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório sobre o assunto, assim como uma análise sobre planos diretores que se nomeiam sustentáveis, pois além de um planejamento urbano, possuem também um planejamento ambiental. Serão pesquisados artigos e livros com enfoque em planos diretores, suas raízes históricas e experiências. Como resultado, espera-se desenvolver um artigo teórico que seja um bom referencial para outras pesquisas sobre o tema, abrangendo todas as questões analisadas e descritas. Recurso A revisão bibliográfica é de suma importância para qualquer início de pesquisa. Antes de qualquer proposição científica é necessário pesquisar sobre o que já foi escrito sobre o tema. Além disso, a revisão bibliográfica tem como função compilar em um único texto diversas informações sobre o assunto e promover a discussão entre autores. Diversas revistas científicas se dedicam a publicar revisões. Caso a JIC não aceite revisões bibliográficas e não considere como pesquisa preferimos retirar o artigo. Apesar do período de recurso está encerrado, pedimos que considere nossas razões em realizar tal revisão bibliográfica.



---

**Código: 1102 - Utilização de Parques Fluviais para o Manejo Sustentável de Águas Pluviais e Planejamento do Espaço Urbano na Bacia do Rio Joana/RJ**

LAURENT FEU GRANCER SILVA OLIVEIRA (Outra)  
GUILHERME SOUSA DE LIMA CASTRO (Outra)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ  
OSVALDO MOURA REZENDE

O problema das cheias urbanas, agravado pelo próprio processo de urbanização, é um dos principais desafios das grandes cidades na atualidade. Os prejuízos acarretados pelas mesmas são inúmeros, interferindo nos setores de habitação, transporte, saneamento e saúde pública. Por conta disso, a visão tradicional do projeto de drenagem vem sendo modificada e hoje há a preferência por conceitos que buscam soluções sistêmicas para a bacia, com intervenções distribuídas, procurando resgatar padrões de escoamento similares aos de pré-urbanização. Busca-se, como alternativa, uma abordagem integrada de manejo sustentável das águas pluviais e planejamento do espaço urbano, com a possibilidade da adoção de espaços livres como instrumento para auxiliar na detenção/retenção de águas superficiais, integradas a paisagem urbana, agindo como elemento de recuperação de parte do ciclo hidrológico e valorizando o espaço urbano. Neste sentido, este trabalho visa conjugar essa nova abordagem e retoma estudos iniciados em 2013 na bacia do Rio Joana, bacia esta que tem problemas recorrentes de enchentes e cuja região do entorno possui áreas onde podem ser efetivadas as proposições de parques fluviais para amortecimentos de cheias. Na primeira versão do trabalho, foi estudada uma intervenção como projeto piloto. Agora é proposta a inclusão de mais duas praças de acumulação e tratamento de margens, trabalhando em conjunto com a proposta anterior, abrangendo todo o trecho médio-baixo do rio. Para cumprir esse objetivo, a metodologia consiste em: diagnosticar cheias na bacia de interesse, identificar possibilidades de intervenção, propor parques fluviais para amortecimento de cheias e verificar sua efetividade através de modelagem matemática, utilizando o software MODCEL. As simulações computacionais realizadas mostram que a adoção de medidas preservacionistas de armazenamento temporário são efetivas no controle de enchentes e geram oportunidade de revitalização do ambiente no entorno da bacia.

---

**Código: 2905 - Uso Racional da Água nos Canteiros de Obras: Aproveitamento da Água da Chuva**

ROBERTA DE OLIVEIRA PINTO CALDAS (Bolsa de Projeto)  
DOUGLAS DE FARIAS LESSA (Bolsa de Projeto)  
DANIEL LOPES ROZENTAL (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ  
LUÍS OTÁVIO COCITO DE ARAÚJO

O consumo de água na construção de edifícios tem preocupado as construtoras brasileiras. A água passou a figurar verdadeiramente com um insumo de construção, demandando políticas próprias de gestão. O alto valor das contas de consumo somado à crescente preocupação com o uso racional da água justificam a necessidade de que as construtoras busquem caminhos para mitigar o consumo deste recurso. Este trabalho se insere neste contexto ao propor um modelo de análise de viabilidade para o aproveitamento de água pluvial nos canteiros de obras. Constata-se, através da aplicação do modelos a casos reais de obras na fase de planejamento, que nem sempre os investimentos necessários à montagem de um sistema de reaproveitamento de água é viável sob o ponto de vista econômico. Espera-se, desta forma, contribuir para as discussões, oferecendo aos tomadores de decisão, um modelo capaz de oferecer respostas rápidas, direcionando-os a seguir ou não na implementação de sistemas para o aproveitamento da água de chuva.

---

**Código: 1204 - Projeto de Controle de Inundações em Riohacha, Colômbia, Apoiado em Modelação Matemática**

ANTÔNIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ  
OSVALDO MOURA REZENDE  
FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS

O presente trabalho tem como objetivo principal o estudo de inundações urbanas da cidade de Riohacha, que é a mais setentrional da Região Caribe da Colômbia e da América do sul. Além de ser a capital do departamento da Guajira, a cidade apresenta grande importância histórica, sendo umas das primeiras cidades fundadas na América Latina por espanhóis. Localiza-se na costa do mar do caribe e beira o delta do rio Rancheria, mais especificamente seu braço “el Riito”. Esse estudo se desenvolve no contexto de uma cooperação internacional, após participação da UFRJ, convidada para uma parceria com a ONG colombiana CREACUA, em um concurso realizado pelo governo local. Em Riohacha existem cinco lagoas que ocupam uma porcentagem considerável da área urbana da cidade e, juntamente com o Rio Rancheria, compõem o sistema hídrico local, direcionando as águas de chuva para o mar do caribe. Porém, as lagoas da região, memoráveis por seu grande valor histórico e importância ecológica, se encontram imersas em severos problemas sociais e ambientais. Suas águas apresentam evidente contaminação por esgotamento sanitário, além de haver uma acentuada ocupação desordena-

da ao seu redor. Essa configuração gera uma degradação ambiental ao ecossistema local e potencializa o risco de inundações. A cidade de Riohacha apresenta um modelo de desenvolvimento desorganizado que, somado a recorrentes eventos de chuvas intensas, produzem uma piora tanto em sua área urbana, como também em seu sistema natural (zonas verdes e lagoas). Isso atenta de maneira negativa à proposta de desenvolvimento sustentável, o que vai contra o dever, os propósitos e os direitos para proteger a vida e o ambiente. Por tal motivo o presente trabalho propõe medidas que priorizam a retenção e a infiltração das águas pluviais, buscando mitigar os efeitos negativos da urbanização sobre o ciclo hidrológico. A concepção do projeto deverá considerar a reabilitação das lagoas que pertencem à cidade, buscando propiciar uma melhor relação entre o ambiente construído e o natural e, assim, disponibilizar espaços mais saudáveis para a população de Riohacha. Os diferentes cenários de simulação hidrológico-hidrodinâmica, comparando a situação atual e propostas de intervenção, serão realizados com o auxílio do software MODCEL, desenvolvido na UFRJ. Como primeiro resultado, já está pronto o diagnóstico da situação atual. Como principal resultado da pesquisa, será proposto um projeto de controle de inundações para a bacia urbana, de forma a evitar o extravasamento das lagoas durante chuvas com tempo de recorrência de 25 anos, além de garantir um fluxo de água entre as lagoas, renovando suas águas e possibilitando que sejam usadas futuramente para atividades de lazer e turismo, que integradas com o planejamento de uso e ocupação do solo, permitirão sua sustentabilidade ao longo do tempo.

---

### **Código: 2896 - Comparação da Capacidade de Infiltração de Água entre Solos Degradados e Sistemas Agroflorestais: O Caso do Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LAVAPER)**

*RAUL CUNHA TORRES DO PATROCINIO (Outra)*  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: DANIEL FIRMO KAZAY  
HELOÍSA TEIXEIRA FIRMO

Introdução: As áreas degradadas, além de serem improdutivas, possuem baixa capacidade de infiltração, o que contribui para cheias e erosão, bem como para estiagem. Através de práticas de manejo, é possível reestabelecer as propriedades hídricas do solo e mitigar esses problemas. Dentre essas práticas, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) se apresentam como uma solução promissora, visto que, além do provimento de serviços ambientais típicos de florestas primárias, tem em seu escopo a produção de alimentos. O objetivo deste trabalho consiste em comparar a capacidade de infiltração de um SAF com a de uma área degradada. Metodologia Para essa comparação, a área de estudo escolhida foi Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer) situado no Centro de Tecnologia da Cidade Universitária da UFRJ. Originado de um aterro, o LaVAPer é um espaço gerido pelo grupo MUDA, dedicado a recuperação de áreas degradadas pelo manejo agroflorestal. Foram selecionados 3 pontos amostrais internos ao laboratório e 3 no seu entorno, o qual ainda permanece degradado. Para a coleta de dados de capacidade de infiltração, foi utilizado o método do infiltrômetro de duplo anel. Trata-se de um equipamento composto por dois anéis metálicos concêntricos, que são enterrados 5cm no solo. Água é acrescentada aos dois, sendo o externo necessário apenas para impedir a infiltração lateral. Uma régua graduada inserida na parede do anel interno indica o nível d'água e um cronômetro marca o tempo necessário para este nível percorrer uma altura predefinida (1 cm, neste trabalho). A capacidade de infiltração é calculada pela divisão da altura predefinida por esse tempo. Após cada medição repõe-se a água. Quando os valores de capacidade de infiltração se estabilizam, diz-se que o solo atingiu a Velocidade de Infiltração Básica (VIB), e encerra-se o teste. O ajuste a equação de Horton permitiu a extração do valor VIB de cada teste. O teste não paramétrico de Wilcoxon foi utilizado para comparar a VIB entre as duas amostras. Resultados: O teste do infiltrômetro do duplo anel, apesar do baixo custo e fácil execução, mostrou-se demorado, tendo o tempo de execução variando de 1:35h até 4:00h. Apesar da média das VIBs internas ao LaVAPer ser superior do que a encontrada no exterior do laboratório (0.035 mm/s contra 0.017 mm/s), o teste de Wilcoxon não conferiu significância estatística para comprovar a hipótese de que o manejo tenha modificado positivamente a capacidade de infiltração do solo. A baixa confiabilidade do teste pode estar relacionada a alta heterogeneidade do espaço, característica comum à regiões de aterros. Fazem-se necessárias mais medições para aumentar o nível de significância do estudo.

---

### **Código: 1280 - Ciclagem de Nutrientes: As Diferentes Iniciativas em Compostagem do Projeto Muda UFRJ**

*LYNNA TONI FULY (Outra)*  
*MICHEL BALASSIANO (Outra)*  
*KELLYANNA DA SILVA VASCONCELOS (Outra)*  
*LUCAS CHIABI (Outra)*  
*CAIO LUCAS MESQUITA DE LIMA SANT'ANNA (Outra)*  
*TOME DE ALMEIDA E LIMA (Outra)*  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: HELOÍSA TEIXEIRA FIRMO

O Projeto de Extensão Mutirão De Agroecologia (MUDA UFRJ) iniciou suas atividades enquanto Grupo MUDA no ano de 2009, desde então, a área de experimentação, o Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (La.V.A.Per), localizado no estacionamento do bloco A (Centro de Tecnologia), vem sendo manejada e utilizada como espaço didático, de pesquisa e de convivência. Este trabalho tem o intuito de analisar e comparar as experiências e variáveis envolvidas na construção de um efetivo modelo em gerenciamento de resíduos sólidos urbanos orgânicos. Em particular, evidenciar a

prática da compostagem enquanto Tecnologia Social diretamente vinculada com o ciclo dos resíduos. A compostagem consiste na reciclagem dos resíduos orgânicos. A mistura de fonte de carbono (folhas secas, galhos) e de nitrogênio (restos de comida e excretas) na devida proporção gera como produto final o composto orgânico. O ciclo se reinicia na utilização deste adubo nos plantios do laboratório. O processo de compostagem está sujeito a variáveis como temperatura, umidade, volume de resíduos, volume de fonte de carbono, relação carbono/nitrogênio, oxigênio, qualidade do manejo, entre outras. Portanto, não é possível precisar o tempo necessário desde a disposição inicial do resíduo até o estágio de composto. Estima-se de 9 a 16 semanas. As experiências no La.V.A.Per. iniciaram com compostagem aeróbica no sistema de leiras por estágio de decomposição, necessitando de manejo semanal e visitada por animais. Com esta problemática, optou-se por construir uma estrutura fixa. A disponibilidade de pallets de madeira em caçambas no próprio estacionamento – parceria com o programa Recicla CT – e construiu-se a composteira com proteção a animais e contenção da leira. Além da composteira, o banheiro seco no laboratório deu margem ao início de experiências com excretas humanas. O material possui nutrientes altamente concentrados e o processo de neutralização do odor e compostagem ocorre adicionando-se serragem em abundância. Armazena-se em baldes de 20 litros e após preenchido é incorporado à composteira ou adicionado à canteiros de espécies arbóreas e/ou comestíveis não-rasteiras (i.e. mamoeiro, bananeira, entre outras), sem contato direto com o adubo. Conclui-se que as problemáticas surgidas até o momento foram essenciais na busca por modelo de compostagem prático e efetivo. A técnica necessária para manejo é simples e a inserção da compostagem no cotidiano pode ser reaplicada, independentemente de condição financeira. A ótica de reuso e reinserção dos resíduos orgânicos em um ciclo fechado mostra que resíduos são recursos. O reuso de excretas humanas provoca discussão importante na mudança de paradigma na forma em que a sociedade moderna atual encara os resíduos gerados pelo próprio organismo.

---

### **Código: 182 - Uso da Avaliação de Ciclo de Vida na Indústria da Construção: Análise de Impactos**

LETÍCIA MELLO MUNERON (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ASSED NAKED HADDAD

O trabalho objetivou a quantificação dos resíduos e impactos ambientais gerados pela construção de uma casa de alvenaria a partir da quantificação dos materiais utilizados. Para fazer a estimativa dos resíduos gerados foi feita a aplicação dos princípios da metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), seguindo as etapas de definição de objetivos e o escopo da análise, delimitação das fronteiras do estudo, identificação e avaliação de impactos. Foi utilizada a base de dados Ecoinvent, que mostra as cargas ambientais, incluindo as emissões gasosas, associadas ao ciclo de vida de produtos e processos. Os materiais aço, cerâmica, cimento e madeira, os quais possuem quantidade predominante em massa em uma construção, tiveram seus impactos ambientais avaliados. Materiais como plástico e vidro são utilizados em menor porcentagem e deverão ser considerados em um estudo mais aprofundado, para que se obtenha um resultado mais preciso do impacto ambiental gerado. Por meio deste estudo, verificou-se que o material em quantidade predominante em massa na edificação foi a cerâmica. Em seu ciclo de vida há um grande consumo de energia não-renovável, com a emissão de gases que poluem a atmosfera. Após a cerâmica está o cimento, que é responsável por emissões de dióxido de carbono, devido ao processo de calcinação durante sua fabricação. Considerando os efeitos sobre a saúde humana, os impactos mais expressivos foram as substâncias cancerígenas provenientes do ciclo de vida do aço, e respiratórios inorgânicos, provenientes da cerâmica. Os impactos ambientais gerados considerando todos os materiais estudados estão relacionados à emissão de gases poluentes, ao uso de energias não renováveis e respiratórios inorgânicos (emissões no ar de NOX e SO<sub>2</sub>). É necessário estabelecer estratégias para redução do impacto ambiental, como substituição de materiais, melhorias em seu processo de fabricação e planos eficientes para descarte de resíduos.

---

### **Código: 1295 - Utilização das Cinzas Provenientes da Queima de Lixo Urbano como Pozolanas para o Solo-Cimento**

ANA BEATRIZ MACHADO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)

FRANCISCO JOSÉ CASANOVA DE O. E CASTRO (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: FRANCISCO JOSÉ CASANOVA DE O. E CASTRO

O trabalho aborda o estudo efetuado para estabelecer a possibilidade de aproveitamento das cinzas [d(e) fundo/pesadas) e (volantes/leves)] resultantes da queima de lixo urbano, como aditivo granular (na substituição de areia) e em especial como pozolana, para a fabricação de elementos construtivos à base de solo-cimento/cal com mais baixo teor de carbono e baixa energia embutida. Verificou-se que as cinzas permitem, além da eliminação por completo do uso da areia normal como filler (para corrigir a granulometria e baixar a plasticidade do solo, possibilitando a utilização de solos argilosos marginais), reduzir o teor de cimento em até 50% (com relação ao solo-cimento pleno), levando a uma significativa economia bem como à diminuição do conteúdo de energia gasto e à emissão de CO<sub>2</sub>. As cinzas foram testadas contra um solo muito argiloso, impróprio para o fim em questão, na proporção percentual de (86 cinzas/14 solo) e com apenas 5% de cimento. Isto foi extremamente benéfico para o meio ambiente, já que a rigor o SOLO não é um material renovável a curto prazo e o resíduo passou a ser consumido como matéria prima ao invés de descartado no ambiente. Deste modo, será mostrado que ambas as cinzas prestam-se esplendidamente bem para o objetivo em tela, estando inclusive já sendo utilizadas industrial e comercialmente.

---

**Código: 2482 - Síntese e Avaliação de Nanocompósitos Bioativos  
Baseados em Poli(Beta-Hidroxibutirato) e Sílica Obtida Via Sol-Gel**

ANNA LECTICIA MARTINEZ MARTINEZ TOLEDO (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ELTON JORGE DA ROCHA RODRIGUES  
MARIA INES BRUNO TAVARES

A engenharia tecidual é um campo multidisciplinar que aplica os princípios da engenharia e ciências da vida para o desenvolvimento de substitutos biológicos usados para restaurar, manter ou melhorar funções teciduais [1]. Um biomaterial pode ser definido como um material projetado para interfaciar sistemas biológicos para avaliar, tratar, aumentar, ou substituir qualquer tecido, órgão ou função corpórea [2]. Uma limitação de polímeros sintéticos é que o material carece de propriedades que possam promover adesão celular, proliferação e recuperação tecidual. Para melhorar as biopropriedades de polímeros sintetizados e suas interações celulares, compósitos de polímeros biodegradáveis sintéticos, polímeros naturais biodegradáveis modificados e blendas têm sido usados para preparar arcabouços [3]. Algumas das mais importantes propriedades de um material biodegradável incluem a ausência de resposta inflamatória ou tóxica contínua após sua implantação corpórea, apresentação tempo de prateleira aceitável, presença de propriedades mecânicas apropriadas para a aplicação indicada, cuja variação com o tempo de degradação deve ser compatível com o processo de regeneração ou cura, seus produtos de degradação devem ser atóxicos e capazes de serem metabolizáveis e retirados do corpo e devem ter permeabilidade apropriada e processabilidade para a aplicação desejada [4]. Nesse trabalho, abordou-se a síntese de nanocompósitos de baseados em polihidroxibutirato (PHB) e carregados com sílica (SiO<sub>2</sub>) obtida via sol-gel. PHB (PHB do Brasil), tetraetilortosilicato (TEOS) (Sigma-Aldrich) e clorofórmio (Sigma-Aldrich) foram empregados para a obtenção de filmes com concentrações de 0%, 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 20% e 30% (m/m) de SiO<sub>2</sub> por hidrólise em solução de hidróxido de sódio (Sigma-Aldrich). As amostras foram submetidas a análises espectroscópicas (FTIR, DRX, RMN de Baixo Campo), termomecânicas (DMTA) e biológicas (Teste Qualitativo de Ames com as cepas bacterianas apropriadas e deposição inorgânica em SBF). Os filmes nas maiores concentrações não foram capazes de suportar a lixiviação devido a concentração de TEOS presente. Os filmes nas concentrações até 7,5% (m/m) de SiO<sub>2</sub> não apresentaram potencial toxicológico ou mutagênico após os testes com as primeiras cepas. [1]LANGER, R.; VACANTI, J. P. *Tissue Engineering. Science*, v. 260, p. 920-926, 1993 [2]WILLIAMS, D. F. *The Williams Dictionary of biomaterials*. Liverpool: Liverpool University Press, 1999 [3]SAHOO, S.; CHO-HONG, J. G.; SIEW-LOK, T. *Development of hybrid polymer scaffolds for potential applications in ligament and tendon tissue engineering. Biomedical Materials*, v. 2, p. 169-173, 2007 [4]LOYD, A. W. *Interfacial bioengineering to enhance surface biocompatibility. Medical Design Technology*, v. 13, p. 18-21, 2002.

---

**Código: 847 - Novas Tendências em Aditivos para Polipropileno**

CAIO ROSEMBERG FONSECA DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ESTEVÃO FREIRE

O polipropileno possui importância significativa em termos de produção e consumo de resinas plásticas no Brasil e no mundo, contribuindo com 20,1 % em nível mundial entre as resinas produzidas. A sua demanda mundial é a maior dentre as demais resinas plásticas, apresentando considerável crescimento ao longo dos últimos anos. Possui fácil moldabilidade, boas propriedades físicas, mecânicas, resistência térmica e propriedades intermediárias entre o polietileno e o poliestireno. Os produtores contribuem para as inovações ao desenvolver novos tipos (grades) das resinas a fim de atender às necessidades dos transformadores e auxiliá-los em seus esforços de melhoria e competitividade para seus clientes. Os grades industriais de PP são compostos com diversos aditivos tais como antioxidantes, agentes antiestáticos, retardantes de chama e plastificantes usados em aplicações como filmes para embalagens e alimentos, embalagens industriais, fios e cabos, frascos, caixas de bebidas, autopeças, fibras para tapetes, seringas descartáveis, etc. Os aditivos melhoraram a processabilidade, a aparência e o desempenho dos transformados de polipropileno. O objetivo deste trabalho foi identificar as tendências de uso de novos aditivos usados na indústria do polipropileno. A metodologia usada foi baseada em pesquisa bibliométrica, em bases de dados de artigos científicos, tais como Science Direct, Portal de Periódicos Capes e em bases de patentes como Espacenet (European Patent Office), USPTO (United States Patent and Trademark Office) e INPI (Instituto Nacional da Propriedade Intelectual), usando como palavras chave os nomes das empresas produtoras no Brasil e no mundo, “aditivos polipropileno”, “polipropileno”. Os resultados mostraram as tendências de aditivos utilizados na produção do polipropileno visam novos antioxidantes, masterbatches, aditivos fotoprotetores e biocidas.

---

**Código: 2159 - Efeito da Adição do Líquido Iônico e de Nanotubo  
de Carnobo sobre as Propriedades da Resina Epoxídica**

NATHAN RIANY VALERIO ALBINO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES

A resina epoxídica é um líquido viscoso, e ao sofrer reações de reticulação (cura) torna-se um termorrígido, apresentando excelente resistência química, boas propriedades de isolamento elétrico e bom desempenho a temperaturas elevadas e considerável adesão. Nanocompósitos de resina epoxídica com nanotubo de carbono tem sido desenvolvidos com

o objetivo de aumentar a resistência térmica e mecânica do material final. Neste trabalho foi utilizado o líquido iônico bis (2,4,4-trimetilpentil)fosfinato de Trihexil(tetradecil)fosfônio (IL 104) como auxiliar de dispersão do CNT e como endurecedor (agente de cura) da resina epoxídica. Para auxiliar a dispersão do CNT, inicialmente é preparada uma mistura do CNT com o IL 104. A mistura restante é submetida ao processo de cura a 80°C por 2 horas, e pós-cura, 125°C por 3 horas. A avaliação da cura da resina epoxídica pelo IL 104 foi realizada através da temperatura do pico máximo de fluxo de calor, na análise por calorimetria exploratória diferencial (DSC). Além disso, a estimativa do tempo de cura das amostras foi determinada pelo acompanhamento da viscosidade complexa das amostras no reômetro. Foi constatado que a presença do líquido iônico facilita a dispersão do nanotubo de carbono na resina epoxídica, além de favorecer a cura do material, sem a necessidade de adição dos agentes de cura convencionais do tipo amina. Além disso, o líquido iônico utilizado é capaz de curar o material à temperatura ambiente, o que é bastante interessante do ponto de vista tecnológico. A avaliação das propriedades dinâmico-mecânica revelaram que a presença do nanotubo de carbono contribui para um aumento no módulo elástico do material sem afetar sensivelmente a temperatura de transição vítrea.

---

**Código: 1241 - Preparação e Caracterização de Compósitos  
à Base de Polipropileno e Pó de Vidro para a Indústria Automotiva**

DENIS RIBEIRO DIAS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MÔNICA CALIXTO DE ANDRADE  
ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA

O polipropileno (PP) é um dos polímeros mais importantes dentre as poliolefinas em razão de suas boas propriedades. Na indústria automobilística, o PP e seus compósitos encontram aplicação na confecção do console; parachoques, dentre vários outros usos. O pó de vidro constitui-se de um resíduo industrial dos processos de têmpera e laminação, que é levado para despejo em aterros, sem uma utilização específica para este material. A proposta deste Projeto é a preparação de compósitos à base de resíduo industrial (pó de vidro) e PP, visando obter propriedades de reforço diferenciadas no produto final, além de apresentar uma forma de reaproveitamento do resíduo. Neste estudo, foi realizada uma avaliação da incorporação de pó de vidro na matriz de PP baseada em um planejamento experimental, 2x3, onde os fatores analisados foram: teor de pó de vidro; velocidade de processamento e perfil de temperatura. As variáveis de resposta estabelecidas foram: módulo de Young; resistência ao impacto; índice de fluidez (MFI) e grau de cristalinidade. As misturas foram processadas em extrusora dupla rosca e os corpos de prova para as análises mecânicas foram preparados através de moldagem por injeção. Os resultados obtidos na primeira etapa do trabalho mostraram que o pó de vidro incorporado agiu como carga reforçante para a matriz. O uso de um perfil de temperatura maior levou à produção de materiais com boa rigidez, porém, o índice de fluidez (MFI) e a resistência ao impacto não foram significativamente alterados. Para a segunda fase do estudo, foi realizada a avaliação da incorporação de PP reciclado nas propriedades finais do compósito. Além disso, foi feita uma comparação entre os compósitos de PP/Pó de vidro e PP/CaCO<sub>3</sub>. A carga CaCO<sub>3</sub> é tradicionalmente usada nas aplicações automotivas. Baseado nos dados preliminares do planejamento de experimentos, para a incorporação do PP reciclado foram estabelecidos o maior perfil de temperatura, o maior teor de pó de vidro e a maior velocidade de processamento. Os compósitos foram processados e avaliados de acordo com os dados obtidos a partir de ensaios de tração, resistência ao impacto e MFI. Os resultados da análise de tração mostraram que as propriedades relacionadas à rigidez, bem como a resistência ao impacto das amostras são similares em relação ao PP puro, ou seja, a substituição parcial do PP virgem por PP pós-consumo e pó de vidro não alterou significativamente essas propriedades, nas condições experimentais analisadas. Com relação ao MFI, pode-se observar que as amostras com maior teor de PP reciclado (10% e 30%) apresentaram os maiores valores de MFI. Com o objetivo de comparar os compósitos reforçados com pó de vidro com cargas minerais convencionais, novos compósitos foram preparados à base de PP/PP pós-consumo/CaCO<sub>3</sub>, utilizando as mesmas composições e condições de processamento. Como resultados da análise de tração e índice de fluidez, pode-se concluir que ambos apresentam resultados muito similares.

---

**Código: 4014 - Estudo da Viabilidade do Uso de Resíduos de Ardósia  
como Materiais Constituintes de Argamassa e Concreto**

GABRIEL ARAÚJO SARAMAGO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: REILA VARGAS VELASCO  
VIVIAN KARLA CASTELO BRANCO LOUBACK MACHADO BALTHAR

Em 2011, o Brasil foi classificado como o quarto maior produtor e sétimo exportador mundial de rochas ornamentais, em volume físico. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais, a produção brasileira de ardósia no ano de 2012 atingiu a marca de 600 mil toneladas. A região Sudeste, que é responsável pela maior parcela de exploração de ardósia no país, tem sofrido problemas de impacto ambiental pelo depósito dos resíduos nas áreas próximas às indústrias de extração e beneficiamento dessa rocha. Os resíduos de ardósia se apresentam sob a forma de aparas ou de lama e são originários dos processos de extração e de beneficiamento da rocha. No presente estudo avalia-se a possibilidade do emprego de resíduos de ardósia como materiais constituintes de argamassas e de concretos de alto desempenho. No estudo conduzido em argamassas, o resíduo fino, obtido após a secagem e moagem em laboratório, foi utilizado como

adição mineral, em substituição parcial ao cimento Portland, nas frações volumétricas de 10%, 20%, 30%, 40% e 50%. As argamassas foram avaliadas quanto ao seu desempenho mecânico por meio de ensaios de compressão uniaxial nas idades de 1 dia, 3 dias, 7 dias e 28 dias. Na pesquisa desenvolvida em concretos, foram utilizados tanto o resíduo fino, em substituição ao cimento Portland, quanto as aparas de ardósia, em substituições volumétricas (10% e 20%) ao agregado graúdo. Os concretos foram submetidos ao ensaio de abatimento do tronco de cone e também foram avaliados mecanicamente por meio de ensaios de compressão uniaxial na idade de 28 dias. A pesquisa pretende auxiliar a indústria de extração e beneficiamento de ardósia no aproveitamento dos resíduos, contribuindo para a mitigação do problema ambiental.

---

**Código: 3650 - Efeito do Teor de Zircônia Incorporado em Membranas Poliméricas Condutoras de Prótons para Aplicação em Células a Combustível PEMFCS**

JOÃO PAULO DA SILVA QUEIROZ MENEZES (Sem Bolsa)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: JOSÉ CARLOS DUTRA FILHO  
ALTON DE SOUZA GOMES  
KARIM DAHMOUCHE

Tendo em vista a necessidade de combater o aquecimento global se torna necessária a busca por formas alternativas eficientes e não poluentes de geração de energia. Neste contexto, o emprego de células a combustível do tipo PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) seria extremamente interessante, uma vez que essa tecnologia utiliza gás hidrogênio ou etanol para geração de energia, tendo como resíduo apenas vapor de água. Nesse trabalho buscou-se sintetizar membranas poliméricas a base de SPEEK (polieter-etercetona sulfonado) nas quais vários teores de Zircônia foram incorporados. A condutividade protônica, capacidade de retenção de água e etanol, permeabilidade a água e etanol e estrutura tanto na escala local quanto nanométrica das membranas foram investigadas em 30°C, 50°C e 80°C. Os resultados obtidos a temperatura ambiente mostram um aumento da capacidade de retenção de água e uma diminuição da permeabilidade ao etanol a medida que o teor de Zircônia aumenta no compósito, sem diminuição significativa da condutividade protônica. Essas propriedades promissoras para uma futura aplicação em PEMFC tem por origem modificações estruturais relacionadas a organização semi-cristalina do polímero e ao tamanho e distribuição espacial dos nanodomínios de zircônia na matriz de SPEEK que estão sendo investigadas.

---

**Código: 98 - Estudo de Prospecção Tecnológica:  
Tendências de Exploração da Fibra de Sisal e dos Seus Resíduos**

KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC)  
ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)  
LORENA MORINE AVILA (Sem Bolsa)  
PEDRO DE AZEVEDO DELOU (FAPERJ)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: FÁBIO DE ALMEIDA OROSKI  
SUZANA BORSCHIVER

No mundo, observa-se um maior interesse em torno da utilização das fibras naturais ou biofibras nas mais diversas aplicações, impulsionada pela busca por alternativas às matérias-primas fósseis. No caso brasileiro, destaca-se o sisal (Agave sisalana) como objeto deste estudo. O sisal é uma das principais fontes de fibras duras vegetais do mundo, sendo responsável por quase 70% da produção comercial de todas as fibras desse tipo, tendo o Brasil como o maior produtor e exportador (SINDIFIBRAS, 2013). O trabalho recorreu a análise de artigos (base de dados SCIRUS), publicações em mídia especializada, patentes depositadas e concedidas (base USPTO) para identificar tendências tecnológicas e mercadológicas de exploração da fibra de sisal e dos seus resíduos como matérias-primas para o desenvolvimento de diversas aplicações, de 2008 a 2013. O Brasil como maior produtor da fibra no mundo, vem realizando pesquisas importantes sobre novas aplicações do sisal podem observar isso nos artigos encontrados. Todavia, percebe-se uma atuação tímida do país no depósito de patentes. Há forte interesse em torno do sisal como fonte de matérias-primas para diversas indústrias. Setores diversos como alimentos, farmacêutico, higiene e cosméticos são alguns exemplos que ratificam o interesse pela fibra. O processo de inovação tecnológica não se restringe ao produtor como agente inovador. A participação de grandes empresas de diversos setores ligados às aplicações do sisal demonstra que o desenvolvimento está sendo conduzido pelos usuários. A inovação em torno do sisal deve envolver fortemente os usuários. No Brasil, a maior produção acadêmica está concentrada no estado da Bahia, onde se localiza a cadeia sisaleira. Encontraram-se parcerias estabelecidas entre universidades brasileiras e universidades estrangeiras. O número elevado de patentes solicitadas envolvidas com o uso das fibras naturais e entre estas, o sisal, demonstra que no futuro poderá haver uma expectativa de maior demanda. Isto implicará em um esforço de planejamento, fortalecimento e articulação da cadeia sisaleira. O conhecimento das tecnologias de pré-tratamento da biomassa e das tecnologias de tratamento é fundamental para que os produtos obtidos possam apresentar vantagem econômica. Há oportunidades de desenvolvimento para o maior aproveitamento dos resíduos do sisal que podem atender demandas no contexto brasileiro, especificamente das regiões produtoras da fibra. Entre estas, o uso para a produção de biogás, fertilizante, antihelmíntico, alimentação para animais, bioinseticida, entre outros. O monitoramento das tecnologias que envolvem o sisal e seus resíduos exige um esforço multidisciplinar que abrange as tecnologias de pré-tratamento até o desenvolvimento das aplicações finais. SINDIFIBRAS (2013). O Sisall. Disponível em: < <http://www.brazilianfibres.com/portal/index.php/pt/produtos/17-o-sisal>>. Acesso em: setembro, 2013.

---

**Código: 110 - Avaliação e Melhoria de um Modelo Dinâmico da Localização de Armazéns e Alocação de Estoques Aplicado ao Abastecimento Offshore**

GUSTAVO PONZO MATHIAS FERREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

RODRIGO COUTO TARSITANO (Sem Bolsa)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

As recentes descobertas de enormes reservas de petróleo têm gerado grande euforia no setor da indústria petrolífera no Brasil. Entretanto, a localização dessas reservas em uma região denominada de pré-sal demanda maiores cuidados acerca do planejamento operacional. Dentre os maiores desafios apresentados por essas operações, o gerenciamento de incertezas e a definição de políticas apropriadas são fundamentais para que sejam garantidas vantagens competitivas. Em se tratando de operações envolvidas especificamente na produção de petróleo em plataformas marítimas, a alocação de estoques ao longo da cadeia é parte essencial para o planejamento das operações de abastecimento. Esse trabalho consiste em uma avaliação do gerenciamento dinâmico de estoques para o abastecimento de materiais e equipamentos para as unidades da cadeia produtora de petróleo a partir das plataformas produtoras de petróleo extraído da camada pré-sal. A partir de um modelo de localização instalações e alocação de estoques desenvolvido em uma bibliografia de apoio, que utiliza programação matemática não-linear e determina valores ótimos para as variáveis de forma a atingir a configuração na qual o custo total da rede é mínimo, serão propostas melhorias que o façam de fato apresentar valores ótimos, o que não acontece no momento. Após as melhorias, o modelo será aplicado a uma base de dados real.

---

**Código: 475 - Detecção de Falhas em Revestimentos Anticorrosivos pela Técnica de Correntes Parasitas com Auxílio de Processamento de Imagens**

ANDRÉ HENRIQUE MASCARENHAS LIMA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: GABRIELA RIBEIRO PEREIRA

RODRIGO SACRAMENTO DA SILVA

Nesse trabalho procurou-se identificar e dimensionar através da técnica de correntes parasitas falhas no substrato de aço carbono revestido com material compósito não condutor elétrico, e na interface entre o substrato e o revestimento. Nas últimas décadas, este tipo de revestimento vem sendo cada vez mais utilizado na indústria petroquímica, entretanto existe a dificuldade de inspeção deste tipo de material. O ensaio de correntes parasitas é baseado no princípio de um transformador, onde uma bobina equivale ao primário, e um material condutor elétrico equivale ao secundário desse transformador. De acordo com a lei de Maxwell-Ampère, quando uma bobina é excitada por uma corrente alternada (AC), um campo magnético alternado primário é gerado na bobina. Quando a bobina é colocada nas proximidades da superfície de um material condutor elétrico, o campo primário penetra no material, gerando no material as chamadas correntes parasitas. Essas correntes, entretanto, dão origem a um campo magnético secundário de sentido tal que se oponha sempre as variações de amplitude do campo magnético primário. A região do material inspecionado que contenha alguma descontinuidade apresentará um fluxo de correntes parasitas menor do que as regiões que não apresentarem essas descontinuidades, pois a região defeituosa apresenta uma maior resistência à passagem de correntes. Essa diferença no fluxo de correntes parasitas acarreta uma mudança na impedância da bobina, que é constantemente monitorada, sendo possível diferenciar as regiões com defeito e sem defeito. Mesmo o revestimento não sendo um material condutor, se consegue gerar correntes parasitas no substrato, essa característica faz com que a técnica de correntes parasitas seja uma ferramenta não destrutiva promissora para a detecção de falhas no substrato e entre a interface substrato revestimento. Foram usinados dois corpos de prova, com dimensões de 140 mm de comprimento, 90 mm de largura e espessura de 6 mm, onde foram inseridos três furos com aproximadamente 10 mm de diâmetros, e profundidades de aproximadamente 1,5 mm, 2,5 mm e 3mm, e três furos com aproximadamente 5 mm, e mesmos valores de profundidade. Em seguida, um dos corpos de prova foi revestido com ARC S4+ CHESTERTON (reforçado com carga mineral) e o outro foi revestido com FLAKEGLASS 500EF RESINAR (reforçado com fibra de vidro). Foi utilizado um sistema automatizado de inspeção, sendo feita uma varredura das amostras e obtida uma imagem do tipo C-scan. Com o objetivo de eliminar os efeitos de irregularidade do revestimento nas imagens, foi desenvolvido um processamento no software Matlab que possibilitou uma melhora da análise para detecção dos defeitos inseridos. A técnica de correntes parasitas auxiliada por processamento de imagens mostrou ser uma boa ferramenta para a detecção de defeitos no substrato e na interface entre o substrato e o revestimento, independente do tipo de revestimento usado nas amostras.

---

**Código: 868 - As Pressões da Produção Vindas do Pré-Sal Brasileiro sobre o Setor de Refino Nacional**

RAÍSSA FERNANDES YABIKO (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE

Devido à importância fundamental da atividade de refino, este trabalho visa analisar a capacidade produtiva atual do parque de refino nacional e o quanto a capacidade de refino deverá ser incrementada visando processar o óleo vindo do pré-sal brasileiro. Para se analisar a capacidade produtiva os seguintes aspectos serão avaliados: capacidade (volume)

máxima de produção de cada refinaria, fator de utilização das refinarias, perfil de produção e perfil da demanda por derivados. Para se analisar a necessidade de incremento na capacidade de refino nacional serão avaliados: reservas provadas, nível de investimentos em tecnologia das empresas atuantes na área do pré-sal e tipo de óleo (grau API, teor de enxofre, acidez, etc) nos vários campos. Ou seja, ao sabermos as reservas provadas e o quanto as empresas estão investindo em tecnologia para exploração e produção (E&P), teremos uma estimativa aproximada do quanto as refinarias brasileiras necessitarão de capacidade instalada. Sabendo o tipo de óleo extraído será possível estimar a quantidade e tipos de derivados a partir do óleo do pré-sal. Por fim, ao cruzarmos as várias refinarias brasileiras e seus perfis de produção, com as informações colhidas da produção de óleo vindo do pré-sal, poderemos inferir em quais refinarias o óleo será destinado e mensurar as quantidades. Em relação à capacidade produtiva, percebe-se que as refinarias brasileiras não foram projetadas para refinar somente óleo nacional (tipo pesado). Sabe-se também que estão operando perto da capacidade máxima (fator de utilização em 2011 foi de 92,8% - ANP 2012), o que pode ser crítico, pois se houver um aumento significativo na exploração e produção de óleo vindo do pré-sal, as refinarias brasileiras não seriam capazes de ofertar uma quantidade de derivados muito maior do que a quantidade que é oferecida hoje, visto que o coeficiente de crescimento da capacidade produtiva das refinarias não acompanha o aumento de produção de petróleo, o que traduz a necessidade de um investimento massivo no refino visando o longo prazo. Os principais produtos refinados são: óleo diesel, gasolina e óleo combustível, com isso verificam-se uma carência de derivados mais nobres, mas por outro lado, a autossuficiência em relação à gasolina e ao óleo combustível. O setor petrolífero nacional poderá registrar, num futuro próximo, um incremento extraordinário na exploração e produção de óleo, mas pergunta-se: toda esta riqueza será destinada ao refino (com alto valor agregado) ou este óleo cru se destinará a exportação simplesmente? O rumo esta decisão é que ditará o futuro do Brasil em termos de riqueza vinda do pré-sal.

---

### **Código: 891 - Uso de Misturas Ternárias QAV-Biodiesel-Etanol em Turbinas a Gás**

*LUIZ GUILHERME COELHO MESSEDER (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: *MARCELO JOSÉ COLACO*  
*ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ*

Atualmente um tema preocupante em nossa sociedade é a intensificação do aquecimento global, que tem como consequência o aumento da temperatura média da atmosfera e dos oceanos, alterando os sistemas terrestres e provocando enchentes, secas e outros desastres naturais. A queima de combustíveis fósseis contribui fortemente para esses problemas, além disso, esse tipo de combustível é uma fonte não renovável de energia. Com a ocorrência de tais problemas, é de grande importância buscar fontes alternativas ao combustível fóssil, como os biocombustíveis. Os biocombustíveis estudados serão o etanol e biodiesel, os quais possuem moléculas de oxigênio em suas composições, um fator importante para a queima com melhor eficiência, diminuindo, assim, a emissão de gases de efeito estufa. Por isso, a realização de experimentos diretamente nas máquinas térmicas é fundamental para otimizar o uso dos biocombustíveis e, assim, incentivar a diminuição do uso de combustíveis fósseis. A utilização de biodiesel e etanol em turbinas a gás tem grande importância para a indústria de Petróleo e de Biocombustíveis, uma vez que a mistura adequada desses combustíveis poderá diminuir a emissão dos gases poluentes sem alterar significativamente o desempenho da turbina. Os resultados deste estudo poderão contribuir para um melhor conhecimento do uso desses biocombustíveis e conseqüentemente incentivar a produção dos mesmos, bem como estimular o uso racional dos combustíveis fósseis. Sendo assim, o objetivo do trabalho é avaliar o desempenho de uma turbina a gás utilizando diferentes combinações dos seguintes combustíveis: querosene de aviação (combustível fóssil), biodiesel e etanol. Além disso, visa quantificar as emissões de gases poluentes provocadas pela queima desses combustíveis.

---

### **Código: 1082 - Otimização na Escolha do Layout Submarino para Plataformas de Produção**

*DANIELLE DE OLIVEIRA MONTEIRO (Outra)*  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: *VINÍCIUS RAMOS ROSA*  
*VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO*

Devido à grande complexidade na exploração de petróleo offshore são necessárias diversas tomadas de decisão ao longo do projeto. Tais decisões são feitas desde o começo da exploração, dentre elas estão: a escolha da perfuração e o número de poços, além da escolha do melhor layout submarino e seus equipamentos. Neste trabalho focaremos na importância da escolha do layout submarino, que engloba a localização dos poços, plataformas e traçados dos dutos submarinos, visto que esta decisão pode acarretar uma redução nos custos de produção de um campo de petróleo significativa. Isto se deve ao fato que a maior fração dos custos de desenvolvimento de campos offshore envolve os equipamentos e tubulações inseridas nos poços produtores e as linhas de produção que conectam esses poços as plataformas. Outra consequência da otimização do layout submarino é a menor perda de carga ao longo do escoamento dos fluidos nos dutos. A perda de carga é expressa em unidades de pressão e é função de diversas variáveis, tais como: a velocidade do fluxo e características da tubulação e do fluido. Sendo assim, com a melhor escolha da localização do layout é possível reduzir distâncias de tubulação, o que conseqüentemente reduz a perda de carga. As tomadas de decisão tem como intuito aproveitar o reservatório ao máximo e elevar a produção acumulada de óleo. Para isso deverá ser feita análises levando em consideração a produção ao longo do tempo. Entretanto, um dos problemas típicos do projeto de um campo é determinar a pressão requerida em função da vazão ótima



escolhida para cada poço de produção, que pode variar em função do tempo. Este trabalho pretende descrever uma metodologia para a solução do problema do layout submarino, visando sua otimização e a consequente otimização da produção. Para isto será utilizado o software Nexus, com ele será possível simular casos desde o reservatório até as instalações de produção. Para o reservatório, dadas pressões de fundo de poço específicas para cada caso será possível ter como resultado as vazões para cada poço correspondente. Por outro lado para as instalações de produção o software simulará o fluxo multifásico através das linhas de produção. Após as simulações realizadas, será possível gerar através do Nexus as curvas de produção do campo. Estas curvas são a IPR (Inflow Performance Relationship) que demonstra a pressão disponível no fundo do poço e a TPR (Tubing Performance Relationship) que demonstra a pressão requerida na cabeça do poço que permite o escoamento do fluido. Após a elaboração das curvas é possível realizar a análise nodal de cada caso, que tem o objetivo de prever o desempenho do sistema e determinar a sua vazão ótima. Todo este procedimento será realizado para cada configuração escolhida, com a intenção de após feitas todas as análises, caso a caso, seja possível determinar o melhor modelo dentre os testados. Com o modelo ótimo escolhido será determinado a redução de custos e o quanto da produção foi otimizada.

---

### **Código: 1134 - Regularidades Estatísticas das Séries de Preços de Derivados de Petróleo: Diesel e Óleo Combustível**

NATÁLIA DA COSTA RAMALHO RIBEIRO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES

Os preços dos combustíveis tem uma importância fundamental na determinação do custo de produção de bens e serviços. Desse modo, os estudos sobre o comportamento dos preços dos combustíveis praticados no Brasil deve permitir aos agentes econômicos observar como o que vem acontecendo com os preços dos combustíveis nos últimos anos e a partir disso verificar como esse comportamento vem afetando seus custos. Este trabalho, que faz parte de uma pesquisa mais abrangente sobre o comportamento dos preços de derivados de petróleo praticados no Brasil, trata-se de uma pesquisa sobre o comportamento das séries temporais dos preços e da variação dos preços do diesel e do óleo combustível no Brasil. A metodologia utilizada foi de análise descritiva de dados através de: gráficos, medidas resumo tais como média, volatilidade, assimetria e curtose; e testes estatísticos da hipótese de normalidade e da hipótese de estacionariedade das séries temporais estudadas. Esses testes são fundamentais para o aprofundamento desse estudo com aplicação de modelos econométricos. Os dados utilizados são de séries preços e retornos semanais, mensais e anuais em US\$ por litro do diesel e do óleo combustível A1 e A2 calculados a partir de séries semanais de preços divulgadas pela ANP de 2001 até 2012. Os resultados são mostrados em gráficos e tabelas e mostram que as séries de preços não apresentam estacionariedade enquanto para as séries de dos retornos, ou das variações de preços, a hipótese de estacionariedade pode ser aceita. No que se refere normalidade, tanto para a séries de preços e de retornos do diesel e do óleo combustível essa hipótese não pode ser aceita.

---

### **Código: 1266 - Simulação do Processo de Suprimento de Unidades Marítimas de Produção de Petróleo**

SAYURU VALENTE ARIMORI (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: MIRANDA ALBINO MARTINS MUAUALO

VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Com o crescimento da indústria do Petróleo, cada vez mais investimentos tecnológicos são requisitados para melhoria nos processos de produção, exploração, refino e transporte de petróleo. Como grande parte do óleo extraído provém das suas unidades offshore, e que quaisquer flutuações no abastecimento dessas unidades impactam profundamente tanto a exploração quanto nas operações de produção, pesquisas na área de transporte de cargas offshore têm sido realizadas a fim de garantir um atendimento eficiente e pontual às unidades de produção e com isso minimizar o custo logístico total. As demandas nessas unidades variam desde equipamentos e dutos a comida para os funcionários embarcados. Essas unidades são atendidas por meio de barcos que possuem capacidades distintas e a rotas percorridas por eles devem ser planejadas, visto que há um número limitado de berços no porto e também, dependendo do tipo de demanda, há berços específicos ou horários específicos para carregamento de determinados produtos. Sabendo-se que o custo com embarcações é elevado, além da programação do porto, um método para dimensionar a frota de embarcações também é necessário. A pesquisa foi baseada no projeto: Modelos inteligentes para o planejamento e gerenciamento integrado de operações e logística: aplicações na cadeia de petróleo, gás natural e biocombustíveis. Possui como principais objetivos desenvolver um modelo de atendimento às unidades offshore baseado em clusters levando em conta as variáveis estocásticas do sistema e propor as melhores decisões estratégicas principalmente sobre a quantidade (e tipos) de embarcações disponibilizadas para suprir toda a carga demanda nas unidades marítimas incorporando variáveis estocásticas e programação robusta. O método de resolução subdivide-se em três grandes grupos: clusterização (em Matlab), roteamento (em Aimms) e simulação. A pesquisa se fundamenta na terceira etapa (simulação) onde são inseridas variáveis estocásticas do problema e é realizada através do software ProModel. A abordagem das incertezas do problema por meio de técnicas de simulação contempla uma série de atividades que estão sendo realizadas através de três fases principais. A primeira fase consistiu na compreensão clara do sistema a ser simulado (política do funcionamento do porto), onde foi construído o modelo conceitual e os seus objetivos através da discussão do problema. A segunda fase consistiu na conversão do modelo conceitual em um modelo computacional através da utilização

de um simulador, o ProModel, juntamente com o tratamento dos dados de entrada do simulador. A terceira fase constituirá na utilização do modelo computacional para a realização de experimentos, dando origem ao modelo operacional ou experimental e será detalhado com o desenvolvimento da pesquisa.

---

### **Código: 1142 - Fatos Estilizados das Séries Temporais de Preços e Retornos do QAV**

IGOR DA SILVA ALVES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES

Este trabalho faz parte de uma pesquisa mais abrangente que envolve combustíveis fósseis e preços do petróleo que procura determinar a variação da diferença entre o preço do petróleo e os preços de venda de seus derivados. Além disso, essa pesquisa procura comparar o comportamento dos preços dos derivados de petróleo praticados no Brasil e em outros países. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é descrever fatos estilizados ou regularidades estatísticas dos preços e dos retornos, ou variação dos preços, do Querosene de Aviação ou do QAV. As amostras dos preços praticados no mercado brasileiro e norte-americano foram obtidas na ANP e no EIA. O foco deste trabalho está no mercado brasileiro e no mercado norte-americano, importante por ser um mercado de referência para os preços derivados de petróleo negociados nos mercados mundiais e especialmente no brasileiro. Os dados semanais, mensais e anuais foram coletados de 2001 até 2012, e todos os dados foram transformados em dólares norte-americanos por litro. Após uma análise descritiva de dados foram feitos testes de normalidade e estacionariedade das séries temporais envolvidas nesta pesquisa. Os resultados estão em tabelas e gráficos com comentários sobre a média, desvio padrão, assimetria, curtose e outras medidas utilizadas para um sumário estatístico das séries temporais dos preços e dos retornos dos preços do QAV. Além disso, foram realizados testes de cointegração entre as séries temporais de preços e retornos do QAV negociado no mercado brasileiro e norte-americano. Os resultados obtidos apontam que a hipótese de normalidade das séries temporais dos preços e retornos do QAV negociado no Brasil e nos EUA não pode ser aceita. No que se refere a estacionariedade as séries de retornos apresentam estacionariedade enquanto para as séries temporais de preços a hipótese de estacionariedade é rejeitada. Quanto aos testes cointegração da série de preços do QAV negociado no Brasil com os preços nos EUA os resultados indicam aceitação dessa hipótese.

---

### **Código: 4235 - Definição do Conjunto Massa-Mola para uma CVT de Polias Expansivas**

NATHALY BERSOT PINHEIRO (Sem Bolsa)

LUCAS GONZALEZ FARIA (Sem Bolsa)

MATHEUS RODRIGUES ARAÚJO (Sem Bolsa)

THIAGO VILLELA FERREIRA JAKOBSSON (Sem Bolsa)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS

APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO

Definição do conjunto massa-mola para uma CVT de polias expansivas. O trabalho a ser apresentado consiste no estudo dinâmico de uma CVT (Transmissão Continuamente Variável) de polias expansivas, com objetivo de definir suas massas e molas que melhor se adequam às necessidades e restrições de um veículo Baja SAE. Primeiramente, partimos das exigências gerais do sistema de transmissão para, posteriormente, definirmos as configurações da CVT. As necessidades da transmissão em um veículo Baja, para a competição nacional realizada pela SAE Brasil são as seguintes: • Máxima redução para não haver deslizamento. • Redução mínima necessária para a prova de tração. • Redução para atingir uma dada velocidade máxima limite (45 km/h). Esta CVT é acoplada a um motor definido pela regra, e uma caixa de redução fixa, previamente projetada. Em outras palavras, dependemos dos seguintes parâmetros iniciais para os ajustes na CVT: • Motor Briggs & Stratton 305 CC, 10 HP. • Caixa de redução fixa = 7.1 : 1. Através de estudos e validações experimentais, analisaremos a curva de torque do motor, a eficiência do sistema de transmissão, e a dinâmica da CVT, avaliando diferentes conjuntos massa – mola. Por fim, através desses resultados, optaremos pela escolha do conjunto ideal para a aplicação no veículo.

---

### **Código: 3481 - Técnicas Bayesianas Aplicadas à Estimativa de Parâmetros em Motores de Combustão Interna**

MATHEUS VERA DI VAIO (UFRJ/PIBIC)

GABRIEL DE CARVALHO FERREIRA SILVA (CNPq/PIBIC)

JORGE JUNIO MOREIRA ANTUNES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS

APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO

A modelagem de motores de combustão interna é essencial para a otimização do consumo de combustíveis e melhorias na performance de automóveis. Nesse sentido, o estudo do coeficiente de transferência de calor entre os gases de combustão e a superfície do pistão exposta a eles é bastante discutido: existem diversas correlações empíricas para estimar o seu valor, mas os resultados, na maioria das vezes, divergem da realidade [1,2]. O presente trabalho tem como objetivo aplicar um problema

inverso para determinar o coeficiente de transferência de calor de forma muito mais realista do que estas correlações tendo como base um motor Volkswagen AP 1.8 FLEX já modelado na literatura [2,3]. Para este trabalho, foi criado um código computacional considerando os parâmetros do motor e do combustível utilizado para se gerar a curva de pressão dentro da câmara de combustão por ângulo do eixo de manivelas. A razão de calores específicos foi considerada constante e a curva gerada foi validada com a presente na literatura constatando que a variação dos calores específicos não apresenta grande influência no resultado. O próximo passo do trabalho é estimar o coeficiente de calor por meio do problema inverso utilizando um método de grande aceitação na comunidade científica, o filtro de partículas. O problema apresenta não linearidade, por isso, após revisão bibliográfica, vemos que os filtros SIS (Sequential Importance Sampling) e SIR (Sampling Importance Resampling) [4] apresentam ótimos resultados para a estimativa do coeficiente de transferência de calor, sendo, portanto, boas escolhas para implementação. [1] HEYWOOD, J. B., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill series in Mechanical Engineering, 1988. [2] HAMILTON, F. C. ; COLAÇO, M. J. ; CARVALHO, R. N. ; LEIROZ, A. J. L. . Heat Transfer Coefficient Estimation of an Internal Combustion Engine Using Particle Filters. Inverse Problems in Science & Engineering, v. 22, p. 483-506, 2014. [3] MELO, T.C.C., Modelagem Termodinâmica de um Motor do Ciclo Otto tipo Flex-Fuel, funcionando com Gasolina, Alcool e Gás Natural, 2007, tese de mestrado, COPPE/UFRJ. [4] ORLANDE, H. R.B.; DULIKRAVICH, G. S.; COLAÇO, M. J. Application of Bayesian Filters to Heat Conduction Problems, EngOpt, 2008, Rio de Janeiro.

---

### **Código: 302 - Curva de Condutividade Hidráulica dos Solos: Proposta e Avaliação de Novo Modelo de Representação**

MARLON GIOVANNI LOPES ALVAREZ (Sem Bolsa)

ARTHUR BERNARDO BARBOSA DIB AMORIM (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: THEOPHILO BENEDICTO OTTONI FILHO

A modelagem do fluxo de água e solutos no solo requer o conhecimento da curva de condutividade hidráulica. Um dos modelos mais utilizados de sua representação é a tradicional equação de Gardner, que apresenta a conhecida limitação da má representação em faixas mais largas da sucção  $s$ . Apresentamos uma extensão desse modelo para faixas maiores de  $s$ , sendo a mesma chamada modelo dual de Gardner. Propomos a seguinte forma exponencial dual, em 2 faixas de sucção:  $K_r = \exp(-s/L)$ , para  $s \leq s_0$ , onde  $K_r$  é a condutividade relativa (razão entre a condutividade não-saturada  $K$  e saturada  $K_s$ ) calculada a partir dos três parâmetros do modelo -  $s_0$  (sucção de transição, cm),  $B$  (coeficiente de depleção condutiva, adimensional) e  $L$  (cm). A condutividade  $K_s$  será assumida como conhecida, como de praxe. A primeira equação (para  $s \leq s_0$ ). Para que o modelo seja contínuo e suave é necessário que  $a = (-s_0/L)[\log(e)+B]$ ,  $e = 2,718$ ;  $b = (s_0 B/L) \exp(\log(s_0)/B)$ . Na determinação dos 3 parâmetros do modelo foi elaborado um programa computacional de ajuste da curva  $K_r(s)$  a dados experimentais de laboratório, utilizando o método dos mínimos quadrados. O programa foi aplicado a 153 curvas experimentais  $K_r(s)$  (extraído da base de dados utilizada por Schaap e Leij, 2000), correspondendo a solos de grande espectro granulométrico, sendo a qualidade de ajuste medida pelo erro médio quadrático (EMQ) da variável  $\log(K_r)$ . A sucção  $s_0$  variou de valores médios de 24cm (solos argilosos) a 61cm (solos arenosos). O valor médio de EMQ para os 153 solos foi de 0,38, variando de 0,34 (solos argilosos) a 0,43 (solos siltosos). Para avaliação desse desempenho, selecionamos a parametrização da modelo de Mualen-van Genuchten (MVG) utilizada por Schaap e Leij (2000). Segundo Vereecken et al. (2010) tal parametrização é de alta eficiência relativamente às demais parametrizações do MVG. O valor médio do EMQ para os 153 solos no modelo proposto foi de 0,38, variando de 0,34 (solos argilosos) a 0,43 (solos siltosos). No MVG o valor médio global correspondente foi de 0,47, variando de 0,44 (solos siltosos) a 0,50 (solos francos). Esse resultado comparativo, aliado à simplicidade analítica do modelo proposto potencializa sua aplicação na modelagem hidrodinâmica. REFERÊNCIAS: Schaap, M.G. e Leij, F.J. 2000. Improved prediction of unsaturated hydraulic conductivity with the Mualen—van Genuchten model. Soil Sci. Soc. Am. J. 64:843-851. Vereecken, H., Weynants, M., Javaux, M., Pachepsky, Y., Schaap, M.G. e van Genuchten, M. Th. 2010. Using pedotransfer functions to estimate the van Genuchten-Mualen soil hydraulic properties: A review. Vadose Zone J. 9:1-26.

---

### **Código: 900 - Síntese do Som de Instrumentos Musicais por Modelagem Física**

GABRIEL CAPELLA SOARES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO

O desenvolvimento de técnicas para sínteses sonoras possibilitou a criação de inúmeras formas de simular o som de instrumentos acústicos, desde as primeiras tentativas a partir dos sintetizadores analógicos por síntese subtrativa até as sínteses por modelagem física (com alto custo de processamento) e por amostragem (com alto custo de armazenamento) que se desenvolveram após a ampliação dos recursos computacionais das últimas décadas. O presente projeto se insere na área de processamento digital de sinais de áudio. Seu tema é o estudo do problema de sintetizar artificialmente a sonoridade de instrumentos musicais acústicos empregando, em particular, a modelagem física de instrumentos musicais, que consiste na descrição da produção e propagação do som por modelos matemáticos envolvendo equações diferenciais parciais. A produção do som por uma fonte sonora pode ser exemplificada por uma corda vibrante de um violão excitada ao ser

dedilhada pelo intérprete. A propagação acontece no corpo do instrumento, denominado ressonador e constituído, nesse caso, pela caixa de ressonância. A síntese é realizada por meio de algoritmos que solucionem de forma otimizada as equações envolvidas na modelagem do sistema, controlando-se a dinâmica do sistema a partir de parâmetros como as características dos materiais, a geometria do instrumento e o estímulo de entrada. A técnica de síntese numérica por modelagem física aqui abordada envolve o método de diferenças finitas [1] na forma descrita em [2] para discretização de modelos físicos. Foram realizadas simulações de complexidade crescente empregando as ferramentas de análise e os conceitos aprendidos. Como primeiro resultado, espera-se gerar exemplos de sons sintéticos para comparação com os produzidos por outros tipos de síntese, como a síntese por amostragem. [1] CUNHA, C., Métodos Numéricos. UNICAMP, 2003. [2] BILBAO, S. D., Numerical Sound Synthesis: Finite Difference Schemes and Simulation in Musical Acoustics. Wiley, 2009.

---

### **Código: 4279 - Modelagem por Redes Bayesianas de Eventos Dependentes no Cálculo de Atributos de Confiabilidade de Sistemas de Segurança de Instalações Nucleares**

VICTOR COPPO LEITE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: PAULO FERNANDO FERREIRA FRUTUOSO E MELO

Redes bayesianas tornaram-se uma ferramenta muito útil para a resolução de problemas em diversas áreas de aplicação. Este trabalho discute o uso de redes bayesianas para tratar eventos dependentes em engenharia de confiabilidade que são normalmente modelados por modelos markovianos. Eventos dependentes desempenham um papel importante como, por exemplo, no tratamento de sistemas com componentes com carga compartilhada, sistemas em pontes, falhas de causa comum e sistemas com chaveamento (aqueles para os quais um componente que está em espera é ativado após um componente principal falhar por meio de um mecanismo de um chaveamento). Todos os cálculos com redes bayesianas foram feitos por meio do software Netica™, da Norsys Software Corporation, Python 2.7.5, planilhas do Excel para a avaliação ao longo do tempo e Mathematca 9.0. A discussão considera o desenvolvimento de valores de confiabilidade dependentes do tempo, que são facilmente obtidos, através de modelos markovianos, mas não através de redes bayesianas, porque os valores de probabilidade que encontramos como saída tem como entrada valores de confiabilidade e não de taxas de falha. As redes bayesianas geraram resultados bem de acordo com os modelos de Markov e decomposição pivotal. redes bayesianas estáticas e discretas foram utilizadas a fim de verificar as suas capacidades de modelagem de situações específicas, como o chaveamento quando ocorrem falhas em sistemas cold standby. Como dito as redes bayesianas geraram resultados muito próximos aos das cadeias de Markov, no entanto, redes bayesianas estáticas são muito mais fáceis de serem modeladas do que cadeias de Markov.

---

### **Código: 1202 - Otimização de uma Base de Turbina a Gás Mediante um Código de Elementos Finitos**

ZELIA GARCIA DA FONSECA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: JOSÉ HERSKOVITS NORMAN

O trabalho consiste na análise da base de uma turbina a gás. Na turbina a gás é empregado um conjunto de três equipamentos: compressor, câmara de combustão e turbina propriamente dita. Esta configuração forma um ciclo termodinâmico a gás, cujo modelo ideal denomina-se Ciclo Brayton e é possível realizar a conversão da energia de um combustível em potência de eixo ou potência elétrica. Existem turbinas atuando em diversas faixas, mas a turbina em questão atua numa faixa de 35 megawatts. A realização da análise de elementos finitos será feita considerando a base da turbina formada por chapas soldadas que formam uma estrutura retangular. O software utilizado será o Ansys, neste será carregado um arquivo txt que irá gerar a geometria citada e além disso será possível variar o tipo de elemento. No arquivo gerado será possível variar também as cotas da estrutura e outros dados de entrada. No Ansys podemos fazer análise com diversos tipos de elementos, como: beam, pipe, solid e shell. Será avaliado o elemento mais adequado e com isso serão feitas análises modais e estruturais. Os resultados serão utilizados para cálculos de derivadas e no algoritmo de otimização que está em Matlab, necessitando fazer uma interface entre o Ansys e o Matlab.

---

### **Código: 4362 - Aplicação do Método Monte Carlo para Cálculo de Confiabilidade de Sistemas**

BRUNO NAPOLI WARTH (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: PAULO FERNANDO FERREIRA FRUTUOSO E MELO

O trabalho trata da verificação de um código em Python para a resolução de problemas de confiabilidade em sistemas formados por componentes com taxas de falhas constantes utilizando o método de Monte Carlo. Para a verificação, foram resolvidos analiticamente casos de sistemas com: um componente; dois componentes em série; dois componentes em paralelo (sem reparo); e dois componentes em paralelo com uma equipe de reparo no Scientific Workplace 5.5 através do diagrama markoviano de transição de estados. Já o diagrama markoviano do sistema em ponte com 3 equipes

de conserto foi resolvido analiticamente pelo software Mathematica 9. Após a resolução analítica, foram comparadas as respostas com as do código que se deseja verificar, para diferentes valores de taxas de falha e conserto, tempos de teste e número de simulações. Será apresentado no trabalho o esquema do código e seu desenvolvimento, a resolução analítica do problema de confiabilidade e a comparação entre os resultados obtidos pela resolução analítica e a resolução do código, e possibilidades de expansão futura para o código.

---

### **Código: 1879 - Estudo de um Escorregamento de Terra em Nova Friburgo/RJ**

*DANIEL HAAS BEZERRA (CNPq/PIBIC)*

Área Temática: *MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA*

Orientação: *KARINA MENEZES MACHADO  
LEONARDO DE BONA BECKER*

A Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, em janeiro de 2011, sofreu com fortes chuvas que causaram uma série de deslizamentos em diversas localidades. As análises geotécnicas têm um papel importante na compreensão dos mecanismos que causaram as rupturas observadas. Foi escolhido um escorregamento com características similares a maioria dos outros, situado no Campo do Coelho, Nova Friburgo, para ser retroanalisado. Deseja-se descobrir o mecanismo de ruptura ocorrido. A Pesquisa é realizada através de uma parceria entre COPPE/UFRJ, POLI/UFRJ e GEOHECO/UFRJ. Nos trabalhos de campo, foram executadas sondagens a trado, em parceria com o Laboratório GEOHECO (Geo-hidroecologia) do IGEO/UFRJ, para elaboração do perfil geotécnico e retirada de amostras deformadas para caracterização dos solos envolvidos na ruptura. Identificou-se a presença de dois solos derivados do granito: saprolítico de coloração cinza, num estágio de intemperismo inicial, e laterítico de coloração rosa, localizado acima do cinza, num estágio de intemperismo mais avançado. Foram instalados permeâmetros para realização de ensaios de permeabilidade *in situ*. Foram realizados ensaios de permeabilidade com carga variável e resultados iniciais mostraram que o solo saprolítico apresenta permeabilidade de uma ordem de grandeza inferior ao solo laterítico. Está prevista a execução de outras sondagens a trado e instalação de piezômetros para determinação do coeficiente de permeabilidade através de ensaios de permeabilidade com carga constante e variável. O levantamento topográfico foi executado com uso de estação total. A cicatriz do deslizamento representa uma área de aproximadamente 15.200 m<sup>2</sup>. Os terrenos vizinhos ao escorregamento também foram levantados, de modo a alcançar os divisores de águas. A inclinação média da encosta e dos terrenos vizinhos é de aproximadamente 30°. A caracterização dos solos das amostras deformadas obtidas nas sondagens está sendo desenvolvida no Laboratório de Caracterização de Solos da Geotecnia da COPPE/UFRJ. Ensaios com e sem dispersão e defloculante estão sendo realizados nos solos lateríticos e saprolíticos encontrados na encosta, para ter conhecimento, respectivamente, da granulometria e do comportamento *in situ* dos solos. Foram coletadas amostras indeformadas para execução de ensaios de cisalhamento direto na umidade natural e na condição saturada; para obtenção dos parâmetros de resistência dos solos, que serão utilizados na retroanálise da ruptura. Estes ensaios serão realizados no laboratório de Mecânica dos Solos da POLI/UFRJ, na prensa totalmente automatizada, SHEARTRACK-II da Geocomp Corporation, controlada pelo programa SHEAR, recentemente adquirida. O trabalho apresentará uma descrição do local do problema, um resumo dos resultados obtidos e das análises realizadas.

---

### **Código: 2406 - Sistema de Monitoramento e Previsão de Chegada de Táxis**

*ALEXSANDER AMARAL DA HORA (CNPq/PIBIC)*

Área Temática: *COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO*

Orientação: *LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA  
MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA  
VÍTOR BORGES COUTINHO DA SILVA*

Este trabalho propõe a criação de um sistema de monitoramento e previsão de chegada de táxis. O objetivo é oferecer aos clientes uma aplicação que auxilie na escolha de um táxi conforme suas métricas de interesse (p.ex. o que estiver mais próximo). Assim, os táxis cadastrados serão listados com suas métricas para o usuário escolher o que mais o agrada. A aplicação oferecerá também um sistema de reputação de taxistas alimentado pelos usuários cadastrados e por mecanismos de fiscalização e denúncia de infrações. Por fim, pretende-se implantar uma rede social para exibição dos perfis dos taxistas, onde os usuários do sistema escolherão qual motorista e veículo melhor se adequam à sua necessidade. Na parte de infraestrutura, a transmissão da localização dos táxis se dará por meio de uma rede ad-hoc entre os táxis e entre os táxis e pontos de acesso instalados ao longo das vias, chamados de unidades de acostamento (UA). Visando descartar a instalação de novos dispositivos nos táxis, os smartphones atuarão como unidades de bordo (OBU), informando os dados GPS dos smartphones dos taxistas. Quando houver um contato entre dois veículos, eles informarão sua localização, e, quando houver um contato entre um veículo e uma UA, esses dados serão transferidos a uma central. Essa central tem um papel importante no sistema, já que será responsável por manter uma tabela com a posição de cada táxi e por repassar essa informação às UAs. Através de uma conexão com a Internet ou com uma UA, o aplicativo no smartphone do cliente terá acesso aos dados dessa tabela. As UAs serão protótipos construídos para o projeto de Infraestrutura Móvel Inteligente baseada em Redes Celulares e Veiculares – IMI/FAPERJ, compostos por um roteador sem-fio e por um computador Raspberry Pi. O roteador será responsável pela comunicação da UA com a central, enquanto o Raspberry Pi fará a conexão da UA com as OBUs dos táxis. As UAs projetadas utilizarão energia limpa proveniente de uma placa solar e baterias. Este serviço se assemelha a outras

aplicações, tais como Easy Taxi e 99Taxi, mas apresenta como diferenciais o sistema de reputação e a redução do uso da rede celular, já que grande parte da comunicação utilizará a infraestrutura de rede criada. Portanto, espera-se um melhor desempenho da aplicação em momentos de congestionamento da rede celular. REFERÊNCIAS: [1] Silva, V. B. C., Silva, F. O. B., Campista, M. E. M., and Costa, L. H. M. K. - “Roteamento Baseado na Trajetória para Redes Veiculares Desconectadas com Múltiplos Gateways”, in XXXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos - SBRC’2013, pp. 1038-1051, Brasília, DF, Brazil, May 2013. [2] Mota, V. F. S. - “Um Protocolo de Roteamento Tolerante a Interrupções de Comunicação para Redes sem Fios Móveis em Cenários de Emergência”. 2001. 84f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Julho de 2009.

---

### **Código: 2821 - Modelagem e Controle de Velocidade do Robô Pioneer P3DX**

ANTÔNIO GALIZA CERDEIRA GONZALEZ (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: MARCOS VINÍCIUS SILVA ALVES

LILIAN KAWAKAMI CARVALHO  
JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO

Nos últimos anos houve um grande crescimento no uso de robôs móveis decorrente da utilização desse tipo de robôs para atividades de armazenamento, transporte e manutenção de equipamentos. É inerente ao uso de robôs móveis no desenvolvimento de sistemas capazes de planejar a melhor trajetória segundo certo critério e executar sua navegação. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de planejamento de trajetória e navegação em um ambiente estruturado com possíveis obstáculos. Para tanto, o primeiro passo é o desenvolvimento de um sistema de controle de navegação em Python utilizando a plataforma ROS. Essa plataforma foi escolhida por permitir trabalhar com código em tempo real, além de fornecer diversas funções para o desenvolvimento do sistema de navegação do robô. Testes realizados com a plataforma PioneerP3DX real, no Scilab e no MobileSim, mostram que o modelo levantado para o robô e o desempenho do controle de navegação são satisfatórios. O sistema de navegação desenvolvido foi implementado em uma plataforma real, o robô móvel PioneerP3DX.

---

### **Código: 3094 - Meta-Aprendizado para Classificação de Domínios Funcionais em Proteínas Homólogas Distantes**

BERNARDO CARDOSO CORDEIRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: JULIANA SILVA BERNARDES

GERSON ZAVERUCHA

Neste projeto, focamos sobre o problema de caracterização funcional de novas proteínas. A função de uma nova proteína (proteína alvo) pode ser inferida através de métodos computacionais, que buscam em base de dados públicas por uma proteína que seja homóloga à proteína alvo. Abordagens tradicionais lidam com o problema de detecção de homologias buscando por regiões de similaridade entre os pares de sequências envolvidos. Todavia, proteínas podem ser homólogas mesmo quando suas sequências de aminoácidos apresentam baixa similaridade, chamadas então de homólogas distantes. Métodos mais eficazes constroem um modelo probabilístico para representar um conjunto de proteínas homólogas (uma família de proteínas). Em seguida, sequências alvos podem ser confrontadas com esse modelo para inferir homologia. Profile Hidden Markov Models, tal como HMMer[1] e PSI-BLAST[2] são exemplos desta abordagem. Ambos os métodos são bastante usados na prática e o objetivo deste projeto é combiná-los para obter resultados melhores. De fato, a combinação de modelos (ensemble models) é uma área de pesquisa muito ativa do aprendizado de máquina e métodos como boosting, bagging e meta-learning têm sido capazes de produzir melhores resultados que a utilização de métodos individuais. Por exemplo, o método CASH (Combination of Annotations by Species and pHMMs)[3] propôs uma estratégia baseada em meta-learning para combinar os resultados dos modelos gerados por HMMer e PSI-BLAST. Dessa forma, o objetivo deste projeto é generalizar o método e testar sua eficácia em um número variado de genomas. Para isso, consideramos bases de dados ou benchmarks como ASTRAL-30 e ASTRAL-95 que contêm um grande número de homólogos distantes. Primeiro, foi necessário fazer a filtragem das proteínas com número razoável de espécies distintas. O que resultou em 8505 sequências para a base ASTRAL-95 e 1248 para a ASTRAL-30. Atualmente estamos construindo os modelos através do PSI-BLAST para cada sequência a ser analisada. Tarefa custosa, e por isso estamos distribuindo os processos usando um cluster para terminá-la em tempo hábil. Espera-se encontrar resultados que evidenciem que utilizar diversos modelos em conjunto produzirá melhores resultados do que um único modelo. A continuação deste projeto visa melhorar o algoritmo de meta-learning proposto em [3] e experimentar modelos mais recentes tais como os baseados na comparação de profiles. 1. R.Hughey, A.Krogh, “Hidden markov models for sequence analysis: extension and analysis of the basic method,” CABIOS, 12:95–107, 1996 2. S.Altschul, T. Madden, A.Scha’er, J.Zhang, Z.Zhang, W.Miller, and D.Lipman, “Gapped blast and psi-blast: A new generation of protein database search programs,” Nucleic Acids Research, 25:3389–3402, 1997 3. J. S. Bernardes, Combinando aprendizado de máquina e informações evolutivas na identificação e classificação funcional de proteínas homólogas distantes. PhD thesis, UFRJ/COPPE - UPMC/Genomique de microorganismes, março 2012.

---

### **Código: 3581 - Gerenciamento de Dados do Detector Atlas do CERN**

*BRENO VIEIRA AROSA (UFRJ/PIBIC)*

Área Temática: **COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO**

Orientação: **FERNANDO MARROQUIM LEÃO DE ALMEIDA JR  
CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK**

No contexto da colaboração internacional entre a UFRJ e a Organização Européia para a Pesquisa Nuclear (CERN), a tecnologia Glance foi desenvolvida por uma equipe de engenheiros de software da UFRJ para acessar dados armazenados em diferentes repositórios, independentemente da tecnologia, modelagem ou localização, gerando automaticamente interfaces Web de recuperação de informações. O objetivo do projeto de iniciação científica foi estender o Glance, integrando um mecanismo de geração automática e customizável de Interfaces de Inserção (II) de informações em bancos de dados relacionais. A interface é gerada por meio da interação com um banco de dados determinado pelo usuário e exibida em uma página web através de um formulário HTML. A partir da conexão com um banco de dados relacional, foram desenvolvidos scripts na linguagem Python que verificam a estrutura do repositório e mapeiam o mesmo em um arquivo de configuração. Com o arquivo pronto, é apresentada uma página em que se seleciona a tabela desejada. Neste momento, outros scripts reconhecem informações, tais como o tipo de cada campo e respectivos relacionamentos com outras tabelas. É então exibida uma página Web com opções para a interface de inserção como, por exemplo, assinalar os campos obrigatórios, definir valor padrão, desabilitar campo e alterar o nome do campo a ser apresentado. No caso de campos relacionados a outras tabelas, pode-se definir que elemento HTML representará tal informação. A última etapa de criação do formulário consiste na associação de regras de validação para cada campo. As validações são disponibilizadas dependendo do tipo de cada elemento, impedindo assim inconsistências. Após associar os campos e respectivas regras, tais informações são processadas de modo cada elemento do formulário seja relacionado com uma validação definida em uma biblioteca implementada na linguagem Javascript. A interface de inserção resultante é identificada com um código, através do qual os sistemas Web podem fazer referência. O script CGI de inserção dos dados nos repositórios pode ser posteriormente modificado para permitir o processamento das informações inseridas pelos usuários, antes que sejam armazenadas nas respectivas tabelas do banco de dados. O próximo passo é integrar a geração automática de interfaces de inserção a outros mecanismos desenvolvidos no contexto do projeto Glance. As regras de validação podem ser apresentadas na interface, através da ferramenta Board, e integradas aos testes automáticos. As interfaces de inserção são geradas seguindo o modelo Fence (Front ENd ENgine for glaNCE), que reúne um motor de renderização integrado a configurações do software de forma a permitir que os pesquisadores possam definir o conteúdo e as regras dos sistemas Glance, sem depender de aspectos específicos de programação.

---

### **Código: 2125 - Análise Estatística dos Dados Coletados de um Serviço de Vídeo sob Demanda**

*BRUNO RAFAELI DE MIRANDA NETO (CNPq/PIBIC)*

Área Temática: **COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO**

Orientação: **ROSA MARIA MERI LEÃO**

O serviço de distribuição e streaming de vídeos sob demanda está cada vez mais popular e tem conquistado muitos usuários que buscam uma maior liberdade para consumir conteúdo com qualidade. O aumento da procura por esse tipo de serviço traz desafios para a distribuição dos vídeos, já que uma qualidade mínima deve ser atingida para atender os usuários, ao mesmo tempo que a economia de recursos é crucial para os provedores do serviço. O objetivo desse trabalho é analisar dados de um serviço famoso de distribuição de vídeos e procurar por padrões que permitam prever a demanda por um determinado filme, por exemplo, de forma a permitir que os provedores do conteúdo estejam preparados para atender seus clientes da forma mais eficiente. Em uma primeira etapa foi realizada uma análise estatística dos dados. Em uma segunda etapa, a partir da análise dos dados, iremos procurar identificar padrões que possibilitem prever cenários e melhorar o serviço de streaming de vídeo, de forma a atender melhor os usuários e diminuir os custos do provedor. Os dados que dispomos são o número de filmes assistidos pelos usuários ao longo de um período, que podia ser: “dia da semana”, “mês” ou “ano”. Diversas análises dos dados coletados foram realizadas, como (i) obtenção das distribuições empíricas; (ii) parametrização de distribuições da literatura com os dados coletados usando o método Maximum Likelihood Estimation (MLE); (iii) uso de teste de hipótese e gráfico QQplot para comparar as distribuições; (iv) uso do gráfico boxplot para identificar diferenças e semelhanças entre os dados.

---

### **Código: 120 - Codificação CELP para Sinais de Voz**

*CARLOS FELIPE DOMINGUES E OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)*

Área Temática: **COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO**

Orientação: **SÉRGIO LIMA NETTO**

Segundo dados da União Internacional de Telecomunicações (agência da ONU especializada em comunicação e informação), nosso planeta possuirá mais telefones celulares do que seres humanos no ano de 2014. A transmissão eficiente de sinais digitais de voz, tanto por telefonia móvel quanto por VoIP (Voice over IP), é um desafio extremamente atual com um amplo horizonte de aplicações comerciais e públicas. A codificação de voz pode ser entendida como o problema de transmitir um sinal digital de fala utilizando a menor quantidade de informação possível, obtendo a melhor qualidade para o sinal

decodificado. O objetivo deste trabalho é explorar a técnica de codificação conhecida como code-excited linear prediction (CELP), que foi proposta por M.R. Schroeder e B.S. Atal e revolucionou a área da compressão de voz na metade da década de 80. Neste trabalho um codificador CELP foi implementado e diversas modificações em sua estrutura foram propostas e implementadas, tendo como objetivo a comparação do desempenho de cada versão em termos de qualidade do sinal final, taxa de compressão e desempenho computacional. A primeira modificação no CELP original foi a adição de um segundo dicionário, que possui o objetivo de tentar gerar o sinal de erro no decodificador. Após a primeira busca pela melhor linha do dicionário, é calculada a diferença entre o sinal sintetizado e o analisado. A segunda modificação consiste no tratamento do problema da continuidade. Filtros AR possuem tempo de resposta infinito (IIR). Entretanto, na decodificação estávamos apenas concatenando sinais gerados a cada 20ms, o que gera descontinuidades e provoca pequenos “estalos” no sinal decodificado. Por fim, o primeiro dicionário foi substituído por um dicionário adaptativo, que consegue capturar as características do pitch da voz e criar um sinal mais próximo do original.

---

### **Código: 2393 - Desenvolvimento de uma Ferramenta para Análise e Projeto do Sistema de Proteção de Unidades de Geração de Energia Elétrica**

DAVID RODRIGUES PARRINI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS

Falhas e interrupções no fornecimento de energia elétrica levam a questionamentos sobre as suas causas e no interesse de como evitá-las futuramente. Num contexto voltado para a geração de energia elétrica, deseja-se conhecer as condições para proteger corretamente as unidades de geração contra essas ocorrências. O projeto do sistema de proteção envolve o conhecimento de patamares seguros da operação da rede elétrica e a utilização de dispositivos de monitoração, sensíveis a variações de grandezas elétricas. Tais dispositivos são os relés, configurados para desconectar o elemento defeituoso do sistema ou sinalizar quando algum limiar for ultrapassado. Tendo como base o programa de simulação de redes elétricas Simulight, desenvolvido no Laboratório de Sistemas de Potência (LASPOT) da COPPE/UFRJ, é possível modelar tanto a rede quanto as ocorrências de falhas e verificar o comportamento e a adequação do sistema de proteção. Entretanto, do ponto de vista do projeto e validação de um sistema de proteção, ferramentas mais específicas e direcionadas mostraram-se necessárias. Assim, este trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento de uma ferramenta para análise e projeto do sistema de proteção de unidades geradoras, utilizando como base o Simulight. Para tal, uma especialização do simulador foi desenvolvida, junto a uma nova interface direcionada para a proteção de geradores. Tal especialização segue uma reestruturação da ferramenta de simulação, iniciada num projeto anterior, para uma forma que permita a adição de novos modos de funcionamento e recursos tais como o relatado. O trabalho foi desenvolvido utilizando a linguagem C++, com recursos avançados de modelagem orientada a objetos. Como resultado, obteve-se uma ferramenta centralizada em que é possível verificar o tipo de proteção instalada nas unidades de geração e simular a rede elétrica com eventos pré-configurados ou definidos pelo usuário. Além disso, a ferramenta desenvolvida inclui ferramenta de análise visual, permitindo a identificação da atuação da proteção em tempo de execução.

---

### **Código: 330 - Consultas Analíticas sobre Dados de Workflows Científicos de Biologia Computacional**

DÉBORA BARBOSA PINA (CNPq/PIBIC)

VINÍCIUS SILVA CAMPOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: VÍTOR SILVA SOUSA  
MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO

Experimentos científicos de biologia computacional modelados como workflows científicos [1] são tipicamente gerenciados por máquinas de execução paralela de workflows. Devido ao crescimento do volume de dados na execução desses experimentos, ambientes de Processamento de Alto Desempenho (PAD) [2] são utilizados para reduzir o tempo total de execução dos workflows. Além disso, experimentos científicos de biologia computacional contam com a exploração de dados e parâmetros do domínio da aplicação ou de variações de atividades no workflow, o que motiva pesquisas sobre o processamento de consultas a dados de execuções anteriores do workflow científico. Nesse sentido, para apoiar a rastreabilidade dos dados gerados no workflow e a reprodutibilidade, as informações relacionadas à execução do workflow devem ser capturadas, armazenadas e disponibilizadas para consulta, sendo esse conceito conhecido como proveniência de dados [3]. Esse trabalho utiliza a máquina de execução paralela de workflows científicos Chiron [4], na implantação de bases de dados de proveniência que descrevem a execução de workflows científicos de biologia marinha em ambientes PAD. Para prover consultas aos dados de proveniência gerados pelo Chiron, é necessário modelar os dados do domínio de biologia marinha, a serem armazenados em sistemas de banco de dados de proveniência durante a execução do workflow. A metodologia de desenvolvimento também prevê a modelagem de consultas sobre esses dados e técnicas de processamento paralelo de consultas. No estágio atual, estão sendo elaborados pequenos estudos de caso para a familiarização com as tecnologias de workflows científicos, processamento paralelo e consultas a dados de proveniência. Como resultado, espera-se que os biólogos que possam realizar consultas relacionadas ao ciclo de vida de experimentos de análises de metagenomas e metatranscriptomas, antes impossíveis devido à ausência de dados de proveniência e por esses dados estarem dispersos e sem nenhuma integração com a execução do workflow. [1] I.J. Taylor,



E. Deelman, D.B. Gannon, and M. Shields, 2007, Workflows for e-Science: Scientific Workflows for Grids. 1 ed. Springer.  
[2] N. Sadashiv and S.M.D. Kumar, 2011, Cluster, grid and cloud computing: A detailed comparison, In: 2011 6th International Conference on Computer Science Education (ICCSE), p. 477–482 [3] J. Freire, D. Koop, E. Santos, and C.T. Silva, 2008, Provenance for Computational Tasks: A Survey, Computing in Science and Engineering, v.10, n. 3, p. 11–21.  
[4] E. Ogasawara, J. Dias, V. Silva, F. Chirigati, D. Oliveira, F. Porto, P. Valduriez, and M. Mattoso, 2013, Chiron: A Parallel Engine for Algebraic Scientific Workflows, Concurrency and Computation, v. 25, n. 16, p. 2327–2341.

---

### **Código: 2318 - Estudo sobre o Comportamento de Fases em Sistemas Modelo e Sua Implicação no Método de Emulsificação PIT**

ANDRÉ CLEMENTE DE FARIAS (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: RAFAEL MENGOTTI CHARIN  
MÁRCIO NELE DE SOUZA  
FREDERICO WANDERLEY TAVARES

O conhecimento sobre o comportamento das emulsões é extremamente importante para a indústria devido à sua extensa aplicação em diversas áreas como a alimentícia, cosmética e petroquímica. Com o intuito de aprender mais sobre o comportamento de sistemas modelos este projeto foi desenvolvido. Estuda-se particularmente a formação de cristais líquidos em emulsões, a inversão de fases em sistemas contendo estes cristais e como sua formação afeta o tamanho de gota em inversões de fases. Este estudo é extremamente importante porque o tamanho de gotas está intimamente ligado à estabilidade de tais emulsões. Primeiramente, para avaliar a formação do cristal líquido, foi feito um mapeamento cuja variável mapeada foi a concentração de surfactante não-iônico. A composição do sistema foi de 50% de heptano, 50% de solução salina com 1g de NaCl/100g de água e nonil fenol polietoxilato com EON= 7, variando entre 0,25% e 10%(p/p). O volume de heptano + solução salina foi de 10ml no tubo. Também foi feito um mapeamento de cosurfactante (n-pentanol) como variável de mapeamento, com 3%(p/p) de surfactante. Para evidenciar a formação dos cristais líquidos foi confeccionada uma câmara com filtros de polarização em suas extremidades, perpendiculares entre si. O cristal líquido tem a propriedade de desviar a luz em um ângulo de 90°. Com isso, os tubos de ensaio que continham os cristais em uma das fases do equilíbrio, colocados dentro da câmara, brilharam quando foi incidida luz através dos filmes. O segundo passo foi promover a inversão da emulsão pelo método PIT e avaliar o tamanho de gota antes e depois da inversão. O método consistiu em inverter a emulsão com surfactante não-iônico utilizando a temperatura como variável de inversão. Inicialmente foram desenvolvidos estudos prévios que definiram a temperatura de inversão entre 53 e 55°C. Depois foi utilizado um reator com camisa externa contendo 250ml de heptano, 250ml de tolueno e 3% de surfactante. O sistema foi submetido à agitação constante, com um agitador de hélice, de 500 rpm. Para monitorar a inversão foram utilizados um condutivímetro da marca GEHAKA, modelo CG2000 e um espectrofotômetro de infravermelho próximo (NIR), modelo ABB/FTLA-154 com sonda marca Solvias acoplada ao NIR para o monitoramento in-situ da inversão. Para variar a temperatura do sistema foi utilizado um banho termostático acoplado à camisa do reator e um termopar para monitorar a temperatura dentro do reator. A temperatura variou entre 25-60°C e retornando a 25°C. Para medir o tamanho de gota foi utilizado o LUMISIZER antes e depois da inversão. Através de fotografias dos tubos de ensaio dentro da câmara foi possível evidenciar a presença de cristais líquidos em uma das fases de alguns tubos. A inversão de fases foi bem sucedida e foi possível evidenciar a mudança brusca de condutividade de valores em torno de 5 mS/cm para 80 µS/cm próxima à temperatura de inversão, além de picos de condutividade entre esses valores, característicos do tipo de inversão promovida. Além disso, foi possível observar a mudança na linha de base dos espectros coletados que correspondiam ao ponto de inversão e aos picos identificados no condutivímetro. O próximo passo é avaliar a distribuição do tamanho de gota coletada a partir das alíquotas do sistema. Espera-se obter um menor tamanho de gota no retorno da inversão 60-25°C pelo fato de os cristais atuarem de modo a diminuir a incidência de coalescência entre as gotas.

---

### **Código: 3517 - Simulação de um Jato Impingindo sobre uma Placa Plana**

CAROLINA AZEVEDO FERNANDES (Outra)  
Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

A simulação em tempo real de fluidos na indústria possui grandes vantagens na hora de implementar os sistemas de controle e automação nas diversas aplicações pois pode-se estimar certos parâmetros do problema. O jato impingente é um tema bastante abordado em diversos artigos na literatura e possui certa complexidade pois há uma alta transferência de calor e massa e estamos lidando com um escoamento turbulento. Neste projeto, foi desenvolvido um simulador na linguagem C# que prevê as propriedades térmicas e dinâmicas de um jato impingente em tempo real. As correlações utilizadas podem ser aceitas para uma larga faixa de condições de escoamento e foram desenvolvidas baseando-se em 11 conjuntos de dados experimentais de artigos bem conhecidos no tema e soluções analíticas aproximadas. Desta forma, conseguimos prever a distribuição de velocidade, a distribuição de pressão, tensão na parede, distribuição de temperatura e o número de Nusselt em um jato impingente turbulento. Como dados de entrada, o usuário do simulador pode fornecer o diâmetro da tubulação, a razão altura por diâmetro (altura em relação à placa), a temperatura de entrada do jato, a velocidade de entrada do jato, o fluxo de calor da parede assim como qual o fluido do processo. Portanto, a ideia do projeto é que qualquer pessoa possa acessar o nosso simulador apenas acessando um link, e assim já ter uma previsão do problema que irá enfrentar antes mesmo de começar a executá-lo.

---

### **Código: 3521 - Uso de Técnicas Relacionadas a Coluna de Borbulhamento para Obtenção da Velocidade e Tamanho de Bolhas**

FERNANDA SILVEIRA DE ARAÚJO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JOÃO FELIPE MITRE DE ARAÚJO

LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA

PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE

Colunas de borbulhamento podem ser usadas em inúmeras aplicações industriais, dentre elas destacam-se os processos de esgotamento e absorção ou ainda um reator trifásico. Existem diferentes regimes do escoamento bifásico, e a simulação desse escoamento requer maiores estudos. Parâmetros importantes na determinação deste escoamento são a vazão de gás por unidade de área (velocidade superficial) e a distribuição de tamanho das bolhas do sistema, já que o transporte de massa, energia e quantidade de movimento dependem fortemente dessas características. Para a obtenção experimental do tamanho das bolhas, é utilizada uma coluna de borbulhamento em escala laboratorial, que consiste em um tubo vertical onde gás é borbulhado através de uma coluna de líquido. A técnica emprega um duplo sensor de condutividade, sendo baseada no princípio da diferença de condutividade elétrica entre as fases líquida e gasosa do sistema. O uso de sensor duplo permite obter, para cada bolha detectada, a sua velocidade de ascensão na coluna e sua corda no ponto de interceptação. Além do sensor, são utilizados alguns instrumentos que permitem que se faça o controle e medidas dos parâmetros, previamente definidos, que são importantes para o experimento. Dentre eles, destacam-se o controle da vazão de ar na entrada da coluna e um sensor de diferencial de pressão que permite calcular a retenção gasosa global na coluna. O controlador de vazão usa o princípio térmico de medição de velocidade. As medições dos valores de diferencial de pressão são realizadas por um transdutor de pressão, que possui a propriedade de transformar um sinal mecânico (pressão) em um sinal elétrico, que é recebido por uma placa de aquisição. Para a conversão dos sinais elétricos, emitidos pelos sensores de condutividade, em velocidades e cordas das bolhas, os sinais elétricos brutos precisam passar por uma série de filtros (programas em linguagem C) para a eliminação de ruídos, detecção e eliminação dos dados espúrios, digitalização, correlação dos sinais e identificação das bolhas individuais. Os experimentos estão sendo realizados em inúmeras condições experimentais, previamente estabelecidas, com variações na posição radial, na altura e na vazão de gás. Foram pré-determinadas duas vazões volumétricas: 4,30 e 8,60 L/min. Na vazão de 4,30 L/min as aquisições são realizadas em 22 diferentes posições radiais, enquanto que na vazão de 8,60 L/min são 41 posições. A medida experimental de cada ponto radial demora cerca de 4 horas. Desta forma, são 126 pontos radiais de medida nas duas vazões e alturas, totalizando mais de 500 horas de trabalho experimental. Todos os pontos experimentais nesses parâmetros já foram obtidos, sendo que houve uma perda de 50% dos pontos devido a problemas no sensor. Os pontos perdidos estão sendo refeitos e, após a obtenção de todos os resultados, será possível o estudo do regime de escoamento em um sistema bifásico em diferentes condições do sistema.

---

### **Código: 118 - Redução do Movimento de Pitch de FPSOS Utilizando Colunas de Água Oscilante Inovadoras**

JOÃO SEIXAS DE MEDEIROS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: ANTÔNIO CARLOS FERNANDES

A diminuição da resposta de embarcações FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading) é sempre bem vinda, pois, além de aumentar a segurança e permitir sua operação em condições de mar severo, também aumenta a vida em fadiga dos risers. Um conceito inovador de utilizar um sistema passivo de Colunas de Água Oscilante (OWC) para reduzir o movimento de pitch de FPSOs foi estudado sistematicamente no Laboratório de Ondas e Correntes (LOC - COPPE/UFRJ) e os resultados, tanto numéricos a partir do método dos painéis (WAMIT), quanto experimentais são aqui apresentados e discutidos. Esse conceito foi demonstrado possível com experimentos iniciais conforme publicado na 33ª Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (OMAE 2014) no paper: OMAE2014-23686 - Reduction of Pitch Motion of FPSO Vessels by Innovative OWC Passive Control Os autores agradecem o apoio da Petróleo Brasileiro SÁ (PETROBRAS) e da Agência Nacional do Petróleo (ANP) que financiaram esse projeto através do programa PRH-03 de Iniciação Científica.

---

### **Código: 1993 - Simulação Computacional de Escoamento Bifásico de Bolhas em Tubos Circulares Verticais**

MARIANNA DA SILVA VICENTE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: SU JIAN

LUCILLA COELHO DE ALMEIDA

Escoamentos de bolhas dispersos estão presentes nas mais variadas áreas industriais, como na indústria de petróleo, química e nuclear. Nestes sistemas, milhões de bolhas se encontram dispersas em uma fase contínua e o movimento destas bolhas tem efeitos significativos nos campos de escoamento assim como na perda de carga dos sistemas. Para a obtenção de dados confiáveis, o estudo experimental destes sistemas em geral requer aparatos experimentais de grandes escalas e instrumentos de medição de alta resolução e complexidade, o que leva a custos elevados. Desta forma, simulações numéricas tem ganhado uma importância considerável no estudo e entendimento da dinâmica das bolhas em escoamentos borbulhantes.

A correta modelagem do termo de transporte interfacial de momentum é de fundamental importância na capacidade preditiva da simulação de CFD. As forças de interação entre as fases dependem não só dos campos da fase contínua (velocidade, pressão, etc), mas também do tamanho e forma das bolhas. Em geral, a modelagem destas forças é inserida de forma empírica como relações de fechamento e a relevância de cada força pode ser diferente para cada escoamento. A importância relativa de mecanismos como arrasto, sustentação, força de massa virtual e dispersão turbulenta é em geral analisada através da distribuição da fração volumétrica das bolhas e do perfil de velocidade da fase líquida. O objetivo deste estudo é avaliar os modelos para transferência de momentum para a abordagem Euler- Euler para escoamentos borbulhantes disponíveis no ANSYS, a fim de identificar critérios de quando usar cada um desses modelos. O problema base selecionado para o estudo é o escoamento ar-água co-corrente vertical, a fim de se analisar o perfil radial de distribuição das bolhas. A investigação do escoamento de bolhas em uma tubulação vertical é de grande interesse devido à frequência com que tais escoamentos ocorrem em praticamente todas as instalações onde escoamentos bifásicos gás-líquido estão presentes, sendo particularmente verdade em reatores nucleares. Os resultados numéricos obtidos da simulação computacional foram comparados favoravelmente com dados experimentais disponíveis da literatura.

---

### **Código: 953 - Análise da Formação de Gelo em Sondas Aeronáuticas de Velocidade (Tubos Pitot)**

NATHÁLIA DA FONSECA PALHOTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: KLEBER MARQUES LISBÔA  
RENATO MACHADO COTTA

O congelamento de superfícies aeronáuticas e as consequências ao desempenho das mesmas em voos a altas altitudes é um fenômeno bem conhecido e estudado desde a Segunda Guerra Mundial. Este fenômeno afeta, dentre outros componentes, as asas, as empenagens, as entradas de motor, o cone frontal da fuselagem, antenas e sensores. Dentre os sensores destacam-se as sondas Pitot, responsáveis pelas medidas da velocidade local da aeronave, que são de suma importância para a navegação e pilotagem. O conhecimento detalhado do processo de formação de gelo sobre tubos de Pitot se mostra de grande importância para a segurança aérea, como confirmado após uma série de acidentes e incidentes nos quais o congelamento destes sensores foi apontado como uma das causas determinantes para sua ocorrência, incluindo o trágico acidente com o voo AF447 em 2009. É neste contexto que o presente trabalho se insere, propondo um modelo computacional simples para a previsão da formação de gelo sobre sensores de velocidade aeronáuticos aquecidos. Como base para o desenvolvimento do modelo foi utilizado o tubo de Pitot que equipa a aeronave A-4 Skyhawk da Marinha Brasileira (modelo PH-510, fabricado pela AeroInstruments Co., EUA). O modelo de formação de gelo proposto e em implementação se baseia em quatro módulos diferentes a serem descritos a seguir. O primeiro trata da solução do escoamento potencial ao redor do corpo em análise, no presente caso o tubo de Pitot. Para tanto uma distribuição de singularidades, que são soluções particulares da equação de Laplace, é proposta de forma a simular a influência do Pitot no escoamento incidente. De posse do campo de velocidades do escoamento potencial é possível estabelecer a trajetória das gotas subresfriadas dispersas na atmosfera e sujeitas ao arrasto devido ao movimento relativo ao ar. Para tanto, a Segunda Lei de Newton é aplicada a cada gotícula individualmente. Isto torna possível determinar se esta impacta efetivamente a superfície do Pitot e permite a determinação da chamada eficiência de coleta. O terceiro passo é a utilização do método de diferenças finitas para a solução do problema de condução transiente na parede sólida do Pitot. Neste um termo dissipativo devido à convecção externa é modelado a partir de correlações para os coeficientes de transferência de calor disponíveis na literatura. No entanto, estas devem ser corrigidas para a inclusão dos efeitos da resistência térmica das camadas de água e de gelo presentes. Por fim, um problema de mudança de fase transiente é utilizado para a determinação da espessura de gelo formado sobre um tubo de Pitot aquecido. Neste, efeitos de convecção, evaporação e sublimação, do aquecimento da superfície, calor sensível das gotas, do aquecimento aerodinâmico e da energia cinética das gotas são levados em consideração nos balanços de massa e de energia. A rotina desenvolvida tem por finalidade a comparação com os resultados experimentais a serem obtidos no primeiro Túnel de Vento de Formação de Gelo da América Latina, inaugurado em maio de 2014, no Núcleo Interdisciplina de Dinâmica dos Fluidos, NIDF, da COPPE/UFRJ.

---

### **Código: 1399 - Simulação CFD da Expansão de uma Chama Hemisférica da Mistura Ar-Hidrogênio**

SARA LOURENÇO DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: SU JIAN  
EDUARDO HWANG  
EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO

O projeto de uma usina nuclear contempla a análise de sobrevivência a cenários acidentais de proporções moderadas (denominados DBA's, ou "Design Base Accidents"). Um perigo principal a ser estudado é a perda de capacidade de refrigeração do circuito primário: mesmo que a reação de fissão nuclear em cadeia seja interrompida, o calor do decaimento radioativo eleva a temperatura do reator, provocando a oxidação do Zircônio, principal material estrutural na montagem do elemento combustível em reatores resfriados a água (LWR, "Light Water Reactors"). A oxidação do Zircônio pode produzir grandes quantidades de Hidrogênio, um gás inflamável que pode explodir e comprometer a contenção do material radioativo. A diferença essencial entre uma explosão e uma queima benigna está na velocidade desenvolvida pela chama.

Uma queima a baixas velocidades (deflagração) libera a maior parte da energia na forma de radiação térmica. Por outro lado, uma queima supersônica (detonação) origina uma onda de choque, cuja carga dinâmica pode superar em várias magnitudes o dimensionamento da construção da planta. No presente estudo, é simulada a expansão de uma chama hemisférica de grandes dimensões (mistura ar-hidrogênio estequiométrica), tendo em vista a aplicação de fluidodinâmica computacional na análise dos edifícios de contenção das usinas nucleares. São verificados: a performance de correlações existentes para cálculo da velocidade da chama turbulenta, contra artigo de referência contendo dados experimentais; e a influência nos resultados, da escolha entre diferentes modelos de turbulência.

---

**Código: 2844 - Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental de Processo Offshore  
de Reuso de CO<sub>2</sub> de Gás Natural por Reforma Seca**

BRUNA CARVALHO DE SOUZA LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS  
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO  
CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO

As recentes descobertas dos campos do Pré-Sal no Brasil requerem o desenvolvimento de processos sustentáveis, visto que esses reservatórios possuem gás natural associado apresentando expressivo teor de CO<sub>2</sub> (FORMIGLI, 2007; GAFFNEY, 2010). O desafio, então, é expandir o fornecimento dessa matéria-prima em uma economia com restrições de carbono. Nesse cenário, rotas de captura e reuso de CO<sub>2</sub> são relevantes para uma transição moderada da atual economia, baseada em combustíveis fósseis, para um futuro sustentável. Esse trabalho avalia duas alternativas, Alternativa 1 e Alternativa 2, de processos para uma unidade flutuante, considerando a absorção física do CO<sub>2</sub> do gás natural por carbato de propileno, para a produção de uma corrente de gás pobre em CO<sub>2</sub> e outra contendo uma mistura de CO<sub>2</sub> e hidrocarbonetos. As duas alternativas são avaliadas para o processamento da corrente rica em CO<sub>2</sub> para produção de metanol. Avaliações técnica, econômica e ambiental dos fluxogramas foram realizadas para comparação. A Alternativa 1 reúne as reformas a vapor e a seco em um reator, enquanto a Alternativa 2 segrega as reações: a reforma a seco ocorre em um reator e a reação water gas-shift ocorre em um reator posterior. As alternativas são simuladas no Aspen HYSYS® para os cálculos dos balanços de massa e energia necessários para avaliar os desempenhos econômicos e ambientais. Para a avaliação econômica, utilizou-se o Capital Cost Estimation Software (CAPCOST), sendo calculados o CAPEX e OPEX. O Waste Reduction Algorithm Software (WAR) foi utilizado para a avaliação do impacto ambiental. Considerando todos os aspectos investigados, concluiu-se que o processo Bi-Reforming (Alternativa 1) é viável, com uma produção de metanol de 17960 kg/h, 4 vezes maior comparado a Alternativa 2, Dry-Reforming. Para a Alternativa 1, o CAPEX foi estimado em US\$75.497.127, o OPEX em US\$122,575,216, a Receita de Vendas em US\$144,890,686 e, considerando o impacto ambiental, o índice PEI/hora foi de 868 PEI/hr.

---

**Código: 2795 - Avaliação de Polissulfeto de Fenileno em Fluido Hidráulico  
Visando Aplicação em Mangueiras de Cabos Umbilicais**

CAIO VINÍCIUS LIMA NATARELLI (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA

Cabos umbilicais são fundamentais para os atuais sistemas de produção offshore, servindo principalmente para ligar as plataformas e navios aos equipamentos localizados nos poços de petróleo no fundo do mar, onde são submetidos a condições severas, como variações de pressões, de temperaturas, correntes marítimas, etc. Atualmente eles são fabricados com camadas de revestimentos geralmente a base de Poliamida 11 (PA11), devido à elevada flexibilidade, boa resistência mecânica e, principalmente, ausência de aditivos e oligômeros que poderiam levar ao entupimento da mangueira. Em busca de outros materiais para exercer a mesma função, mas com vida útil maior, será feita uma avaliação comparativa com o Polissulfeto de Fenileno (PPS), que já é utilizado na indústria de óleo e gás. Os materiais serão imersos em fluido hidráulico a temperatura de 60°C por diferentes tempos. Através de ensaios mecânicos de tração e de ciclagem nos dois materiais, antes e após exposição os resultados serão comparados para ver qual material apresenta menor deformação permanente nas condições avaliadas.

---

**Código: 2302 - Análise do Processamento de Gás Natural Rico em CO<sub>2</sub> para Produção de LNG**

CAMILA SOUZA DA MOTTA (Sem Bolsa)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS  
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2020), feito pela Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE), a participação do gás natural (GN) na matriz energética brasileira passará de 10,2%, em 2010, para 14,4% em 2020. Desse modo, torna-se evidente a necessidade de novas técnicas que viabilizem o aumento da produção e distribuição desse gás para suprir as necessidades energéticas do país. Entretanto, ainda existem algumas barreiras para o desenvolvimento

da produção desse insumo energético, destaca-se neste trabalho, a dificuldade de transporte. O gás natural liquefeito (GNL) é obtido a partir do gás natural, utilizando-se condições criogênicas para condensar o metano, seu principal componente. É requerida uma temperatura de  $-161,5^{\circ}\text{C}$  para produzir e manter o gás natural em estado líquido. Antes do processo de liquefação, é necessário tratar o gás natural a fim de remover umidade, hidrocarbonetos pesados, ácidos orgânicos e principalmente  $\text{CO}_2$ . A liquefação do GN é indicada como uma solução para diminuir os custos e limitações do transporte por dutos, uma vez que este modo possui limitações de distâncias de 1000 km e só é viável economicamente quando se transporta grandes volumes do gás. Por outro lado, ao utilizar o GNL o transporte por longas extensões torna-se mais interessante economicamente, uma vez que este método é capaz de reduzir o volume do gás em até 600 vezes. Para chegar-se nas condições de estabilidade do GNL, deve-se adotar temperaturas de processo em torno de  $-162^{\circ}\text{C}$  e pressão atmosférica, porém para chegar nessas condições são necessárias milhares de unidades de refrigeração, uma vez que as correntes de gás chegam nas estações de tratamento a  $21^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$  e de 700 psia a 1100 psia. É importante ressaltar que durante o processo de liquefação do GNL, o gás deve estar tratado e livre de contaminantes, para que estes não congelem e não causem danos aos equipamentos. Nesse trabalho, o processo de produção de LNG a partir de um gás natural típico será avaliado tecnicamente em simulador profissional de processos visando a determinar os consumos de energia mecânica e térmica bem como das demais utilidades, e o dimensionamento de trocadores de calor, máquinas de processo e colunas de absorção e destilação. Será utilizada a tecnologia de purificação do gás natural por absorção em óleo mineral seguida de liquefação do gás por ciclo de refrigeração a propano. TOLMASQUIM; M, T. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. Estudos Avançados, vol. 26 n.º.74 São Paulo 2012 AMARAL; R. A., Remoção de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$  dos gás natural por contatocotes com membranas. 2009. Tese (Mestrado em Engenharia Química), COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. LOM; W. M., Liquefied Natural Gas. London: Applied Science Publisher LTD. CAYRADE; P., Investments in Gas Pipelines and Liquified Natural Gas Infrastructure is the Impact on the Security of Supply?. IEM – International Energy Markets, 2004 WOODALL; R. M., BOWEN; R. R., FAIRCHIL. B. D. System for processing, storing, and transporting liquefied natural gas. Patente US6085528 A – 11 de julho de 2000.

---

### **Código: 2496 - Avaliação da Capacidade de Remoção de Óleo por Resinas Poliméricas Regeneradas**

DANIEL FONSECA SAISSÉ VALLE REGO (Sem Bolsa)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

A indústria petrolífera gera como subproduto elevada quantidade de água contendo óleo livre e emulsionado, além de outros contaminantes. A procura por formas de tratamento que sejam mais adequadas, que ocupem um espaço físico mínimo e apresentem um custo baixo vem se intensificando com o aumento das preocupações com o meio ambiente. Com o intuito de suprir a necessidade do tratamento de efluentes contendo óleo, foram desenvolvidas no LMCP/IMA/UFRJ, resinas poliméricas de base vinílica e acrílica que se mostraram capazes de remover este contaminante da água com alta eficiência. Um resultado promissor foi alcançado com o copolímero de poli(metacrilato de metila-co-divinilbenzeno) (MMA-DVB). As resinas foram empacotadas em colunas de aço e o tratamento da água se deu por fluxo contínuo. O objetivo deste trabalho é dar sequencia ao estudo de tratamento de água contaminada com óleo em colunas de leito fixo empacotadas com resina polimérica, dando enfoque, neste momento, à avaliação do potencial de regeneração utilizando água em fluxo contrário na vazão de 20 mL/min e a reutilização do sistema de tratamento. A avaliação da saturação, regeneração e da reutilização do sistema de tratamento de águas contaminadas com óleo foi realizada com o uso de uma bomba cromatográfica Jasco modelo PU-1580 que impulsiona a solução contaminada através de colunas cromatográficas de aço inox empacotadas com resina polimérica adsorvedora. Aliquotas foram retiradas a cada 200 mL e o líquido eluído foi analisado por meio de análise no fluorímetro de bancada modelo TD-3100, Turner Design. A resina polimérica teve sua eficiência comprovada por 03 ciclos de saturação e regeneração. O uso de água como agente regenerador, em substituição ao uso de solventes, mostrou que este processo pode ser conduzido sem causar danos ao meio ambiente. A comprovação da capacidade de regeneração do meio adsorvente evidencia a redução de custos do processo, o que torna o sistema de tratamento mais atraente para o mercado.

---

### **Código: 1802 - Soldagem de Revestimento por Explosão de Aço com Liga Resistente à Corrosão**

ERIK MENDES CORRÊA FERREIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: JOÃO DA CRUZ PAYAO FILHO

A soldagem de revestimento é realizada quando se deseja obter um material barato e com boas resistências mecânica e à corrosão. A primeira é fornecida pelo metal de base; a segunda, pelo revestimento. Diversos são os processos de soldagem de revestimento, sendo a soldagem por explosão (EXW) um deles. Neste trabalho foi feita a EXW de um aço 2,25%Cr-1%Mo. Foram feitos ensaios mecânicos de dobramento, de cisalhamento e de dureza, assim como análises químicas e observações metalográficas com microscopia ótica e eletrônica de varredura. Os resultados dos ensaios mecânicos foram bons, e as observações metalográficas mostraram a presença de inúmeras inclusões de óxidos e vazios na zona de ligação do revestimento com o metal de base. Apesar disto, o procedimento de soldagem por explosão foi considerado aprovado, de acordo com a norma de qualificação adotada (código ASME). Em vista disto, pode-se afirmar que o material revestido por soldagem por explosão pode ser empregado na fabricação de equipamentos destinados ao processamento da indústria de petróleo e gás.

---

### **Código: 3595 - Metodologia de Otimização da Produção de Reservatórios de Petróleo por Localização de Poços**

GABRIEL DA CUNHA NUNES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Os hidrocarbonetos de origem fóssil, principalmente o petróleo, representam grande parte da matriz energética mundial, fato que atrai a atenção de todo mundo para a indústria petrolífera e impacta no desenvolvimento econômico de cada país. Ao longo dos anos, esse recurso vem sendo extraído em diversos ambientes. No entanto, a maior parcela do volume de óleo de um determinado reservatório não é extraída por motivos de viabilidade econômica. E, assim, novas áreas são exploradas e novos campos entram em produção, causando maiores esforços, mais impactos ambientais e diminuindo a gama de possibilidade de extração desses recursos. Assim, o desenvolvimento de um reservatório de petróleo exige cada vez mais decisões cruciais que impactam na depleção e, conseqüentemente, na produtividade do reservatório em questão. Com isso, os riscos envolvidos nessas decisões são de grande dimensão e podem acarretar em um aumento de custos e mau aproveitamento do campo de petróleo. Portanto, os estudos de otimização da produção são de extrema importância no auxílio de tomada de decisões com bases sólidas e estruturadas. Nesse sentido, torna-se cada vez mais importante o estudo e desenvolvimento de metodologias que visam essa otimização e o aumento do fator de recuperação dos campos de petróleo. Sendo assim, é necessário que se promova o estudo e o desenvolvimento de metodologias que possibilitem essa otimização, tanto na fase inicial como durante a operação, buscando a maximização da rentabilidade e do volume recuperável de óleo. O objetivo geral deste projeto visa desenvolver uma metodologia de otimização da produção de um campo de petróleo através da determinação da localização e condições de operação de poços. Para tal, pode ser utilizada a simulação do reservatório através de determinados parâmetros e considerações e um plano de desenvolvimento, buscando maior produção de petróleo. Dessa forma, é indispensável que se defina uma estratégia de desenvolvimento do campo com base nas informações técnicas adquiridas na fase exploratória e na tecnologia disponível para que se obtenha a melhor recuperação de óleo. Contudo, há uma enorme gama de possibilidades e de casos na adoção de estratégias. Assim, deve-se estabelecer uma série de considerações e condições que limitem as decisões a serem tomadas e facilitem a escolha da melhor estratégia. Na definição do plano estratégico que tem como objetivo otimizar a produção, a quantidade de poços perfurados e seus respectivos tipos e localizações são exemplos de variáveis determinantes no processo. Além disso, é importante salientar que é preciso levar em consideração as conseqüências dessas decisões a longo prazo, mesmo que sejam determinadas na fase inicial do desenvolvimento do campo, a fim de se obter o maior valor presente líquido do projeto. Tendo-se um horizonte de planejamento de 25 anos, por exemplo, o objetivo principal da metodologia é aumentar o fator de recuperação de um reservatório em relação ao plano original, que seja viável em termos ambientais e de custos de produção, ou seja, maximizando a rentabilidade. Cabe à metodologia mostrar o quanto um determinado poço, plataforma ou manifold influenciam na produção total em questão determinar a melhor localização de poços e unidades de produção e buscar o arranjo que represente a melhor decisão para produzir o maior volume de óleo de forma viável.

---

### **Código: 709 - Ensaios sobre a Estabilidade de Emulsões na Presença de Antiaglomerantes Comerciais**

GABRIEL SALATHE BRANDÃO PEREIRA (Outra)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: RAFAEL MENGOTTI CHARIN  
MÁRCIO NELE DE SOUZA  
FREDERICO WANDERLEY TAVARES

Emulsão é o nome dado a uma dispersão entre líquidos imiscíveis que consiste em fase dispersa e fase contínua formando uma mistura que pode permanecer estável por determinado tempo. Para formar uma emulsão, é necessário fornecer energia pois as emulsões são termodinamicamente instáveis, mas só isso não é o suficiente. Para obtermos uma emulsão relativamente estável, é necessária a presença de um emulsificante, que é uma substância que atua no sentido de aumentar a estabilidade cinética da emulsão. As fases da emulsão são comumente chamadas de fase água e fase óleo, de acordo com a polaridade dos líquidos. O objetivo dos experimentos conduzidos no presente trabalho é verificar os efeitos de três antiaglomerantes comerciais de hidratos (AA) a base de quaternário de amônio na estabilidade de emulsões do tipo água em óleo (aquelas onde a fase água é a fase dispersa e a fase óleo é a fase contínua). A fase água utilizada foi água destilada com NaCl na presença e na ausência antiaglomerantes e a fase óleo foi um petróleo parafínico com elevado potencial para formação de emulsões estáveis. No total foram realizados oito experimentos, sendo que cada um foi repetido três vezes para obter-se a reprodutibilidade. Todas as triplicatas consistiam na preparação de quatro emulsões com composições variadas (a primeira emulsão de cada experimento consistia em água, NaCl e petróleo apenas e servia como o “branco”) em um agitador de elevado cisalhamento a 8000rpm durante 5 minutos. Depois as emulsões foram colocadas em uma centrífuga a 2000rpm e a 40°C durante 1 hora e 30 minutos. A cada meia-hora, foi verificado o quanto de água e o quanto de petróleo havia separado da emulsão em cada solução. Foram observados dois tipos de instabilidades durante os experimentos com a centrífuga; a sedimentação, caracterizada pela diferença de densidades entre as duas fases imiscíveis e a coalescência que ocorre como resultado da união de gotas da fase dispersa. Nos seis primeiros experimentos, foram utilizados os AA comerciais os quais não são de composição conhecida. Já nos dois últimos experimentos, foram utilizados dois tipos de quaternários de amônio comerciais para compararmos os resultados destes surfactantes com os outros experimentos que continham AAs comerciais. A conclusão que foi tirada desses experimentos é de que a presença dos antiaglomerantes não altera o processo de sedimenta-

ção, pois a quantidade de petróleo separada foi parecida em todas as emulsões (inclusive no branco). Mas a coalescência foi alterada pela presença de antiaglomerante, o que diminui a estabilidade da emulsão. O aumento da concentração de antiaglomerante aumenta o processo de coalescência assim como o aumento da concentração de NaCl também apresentou este efeito.

---

### **Código: 1748 - Análise de Incertezas em Dados de Produção**

GABRIELA SOUZA CHAVES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: JULIANA SOUZA BAIOCO  
VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Para o desenvolvimento e gestão de campos de petróleo é de vital importância prever o comportamento da produção ao longo da vida produtiva do campo, para tal, é necessário ter a compreensão dos modelos geológicos, do reservatório e de elevação e escoamento. O uso de incerteza e de análise de risco no petróleo, em especial na área de reservatórios, tem sido amplamente adotado. Isso se deve ao fato da grande complexidade de construção de modelos de reservatórios associado à insuficiente disponibilidade dados. Os estudos de elevação e escoamento, usualmente, não utilizam análises de incertezas, apresentando um caráter exclusivamente determinístico. Entretanto, na fase de projeto e no processo de otimização da produção, há diversos parâmetros de considerável incerteza nos modelos adotados. A necessidade de modelagem para quantificação das incertezas nos estudos de elevação e escoamento pode se mostrar fundamental para a elaboração de projetos mais robustos e para suportar o processo de otimização da produção. Relaciona-se a melhoria da acurácia das curvas de produção e a previsibilidade de problemas de garantia de escoamento. Além da fase de projeto, a operação de um campo de petróleo pode ser melhor planejada ao serem consideradas as incertezas na determinação do potencial de produção dos poços. As curvas de produção projetadas para um dado período podem ser mais realistas, expondo as variáveis de maior impacto na incerteza global e, portanto, de maior interesse na modelagem. É necessário, deste modo, realizar a análise de incertezas nos estudos de elevação e escoamento, integrando-a a análise de incertezas dos estudos de reservatórios. Esta avaliação deve permitir a identificação das variáveis chaves na quantificação e modelagem das incertezas nos estudos de elevação e escoamento. Para tal, análises foram efetuadas a partir de dados medidos periodicamente durante parte da vida produtiva de um campo. Esses dados compreendem BSW (do inglês basic sediments and water), RGO (Razão gás-óleo), vazão de injeção de gas lift, pressão à montante do choke e pressão de fundo de fluxo. As primeiras análises foram feitas com o BSW. O método de análise das incertezas no BSW foi segmentado em quatro etapas: a primeira para o tratamento dos dados discrepantes; a segunda para a retirada dos dados repetidos; a terceira para a retirada da variável temporal; e a quarta e última para ajustar os dados à distribuições de probabilidade. Para definir a melhor aproximação aos dados originais foram utilizadas medidas de qualidade, como erro médio e erro percentual. Desta forma, o objetivo principal do presente trabalho é contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia para a estimativa de incertezas, bem como geração de valores estatisticamente válidos para as variáveis de entrada de simuladores de escoamento multifásico, para em um passo futuro avaliar o quanto essa incerteza afeta nos resultados finais previstos pelos simuladores.

---

### **Código: 1440 - Avaliação de Géis à Base de Poliacrilamida Aplicados no Controle de Produção de Água em Reservatórios de Petróleo**

HELIDA VASQUES PEIXOTO VIEIRA (Sem Bolsa)  
LUÍS FERNANDO SABINO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: YURE GOMES DE CARVALHO QUEIRÓS  
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

O tratamento com géis no controle da produção de água, que modificam o perfil de permeabilidade, tem melhorado a eficiência de varrido de reservatórios de petróleo. O gel é normalmente formado pela adição de um agente reticulante em uma solução de polímero [1]. O objetivo deste trabalho foi avaliar géis de poliacrilamida parcialmente hidrolisada (HPAM) reticulada com citrato de alumínio [2]. Para tanto, foi usada uma amostra de HPAM, doado pela empresa SNF, com 30% de grau de hidrólise e massa molar numérica média de 14 milhões. As reações de reticulação da HPAM comercial com o citrato de alumínio foram feitas com duas razões mássicas polímero:alumínio diferentes: 5:1 e 10:1. Ensaios de força relativa dos géis em um aparato TGU (transition gel unit) modificado [3] e ensaios de eluição das dispersões poliméricas em meio poroso foram realizados para avaliar a redução de permeabilidade da matriz após o tratamento com os géis. Nestes ensaios, foram usadas três concentrações de géis: 700, 800 e 1000ppm. O aparato TGU modificado, o qual é um sistema experimental projetado para quantificar rapidamente a força relativa de um gel facilitando a seleção de materiais com potencial de aplicação como fluidos divergentes em reservatórios de petróleo, se mostrou adequado para determinar a pressão de transição das amostras reticuladas. Os ensaios de eluição em meio poroso comprovaram que o gel preparado com a razão mássica polímero:alumínio de 5:1 na concentração de 1000ppm se mostrou eficiente para diminuir a permeabilidade em áreas porosas mais permeáveis, fazendo com que a recuperação de petróleo fosse mais eficiente. REFERÊNCIAS: [1] BJORSVIK, M., HØILAND, H.; SKAUGE, A. - Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 317, 504-511 (2008) [2] Staal, P.W. – Method for the preparation of liquid aluminum citrate - US 4,447,364 (1984) [3] SMITH, J. The Transition Pressure: A quick method for quantifying polyacrylamide gel strength. SPE Paper 18730 apresentado no SPE International Symposium on Oilfield Chemistry, Houston, TX, 1989.

---

### **Código: 3742 - Simulação de Métodos de EOR**

*IGOR GIRÃO PERES VIANNA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*

*Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL*

*Orientação: PAULO COUTO*

Avaliar a performance obtida na recuperação de óleo proveniente de algumas técnicas, que podem ser utilizadas na indústria do petróleo para aumentar o potencial produtivo de campos novos ou com uma curva de declínio de produção. Para tal avaliação da porcentagem de óleo a mais que poderá ser retirada, alguns testes serão feitos, onde utilizaremos micro modelos de acrílico feitos com a técnica de ablação a laser, nesses teste iremos encher os modelos de água e depois passar óleo por eles para simular a água residual que ocorre em reservatórios reais, depois disso será passado diversos líquidos que podem simular uma possível fase de EOR, como por exemplo: água, água morna, nanopolímeros entre outras opções. Para podermos quantificar o quanto de óleo havia antes de passar um fluido para ajudar na sua expulsão e quanto de óleo haverá após a passagem desse fluido, utilizaremos uma câmera capaz de capturar com alta resolução e bom zoom e com isso poderemos fazer os cálculos de porcentagem de óleo residual para cada experimento e depois compararmos os resultados obtidos.

---

### **Código: 3573 - Análise de Produção de Gás Natural do Pré-Sal Via Dutos com MEG e Processamento Onshore**

*JÉSSICA DOS SANTOS CRUZ DE ALMEIDA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*

*Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL*

*Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS  
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO*

Algumas das principais dificuldades quanto à exploração do pré-sal, além das águas ultra-profundas e dos reservatórios carbonáceos espessos, são: a razão gás-óleo elevada e o alto conteúdo de dióxido de carbono. A alta pressão, baixa temperatura e localização dos poços, a cerca de 300 km distantes da costa, também resultam em complicações para o processo de exploração. O processamento e o transporte de gás associado ao petróleo representam um verdadeiro desafio tecnológico. A solução adotada atualmente realiza o tratamento desse gás na própria plataforma. Porém, tal procedimento envolve muitas operações para este processamento, exigindo que uma grande porcentagem do topside das FPSO's seja voltada, exclusivamente, para o processamento de gás, o que reduz a área para o processamento de óleo, o grande responsável pelo capital gerado no setor petrolífero. O objetivo do trabalho consiste então, em propor e analisar uma tecnologia alternativa à utilizada atualmente. Como solução, é proposto que o gás natural associado retirado não seja processado na plataforma e sim transportado, por duto subsea junto com MEG (monoetileno glicol). O MEG é utilizado por ser um inibidor de hidratos, que viriam a se formar devido a baixa temperatura a qual o gás é submetido dentro da tubulação no fundo do mar, pois tal formação levaria ao entupimento do duto. O tratamento do gás natural seria realizado então, em uma unidade de processamento de gás natural (UPGN) onshore. Dessa forma, seria necessária a construção de três dutos: um para o transporte de gás não tratado; o segundo, para o retorno do MEG para que este seja injetado novamente no duto de gás e o terceiro, para o retorno de dióxido de carbono na forma líquida, do continente para o campo, para ser reinjetado no poço. Para o desenvolvimento do tema proposto foi utilizado como simulador de processos o software Aspen HYSYS®. Nele foi simulada uma corrente proveniente de um poço do pré-sal passando por dois separadores bifásicos, onde se originaram então três correntes: uma rica em água, uma rica em óleo e uma de gás. A corrente de óleo tem como destino o topside da FPSO que explora o poço, que passará por novos processos, sendo separada ainda em uma nova corrente de óleo e uma nova corrente de gás, que retorna para o fundo do mar para se unir a corrente de gás proveniente dos separadores subsea. Já a corrente de água e utilizada para injeção no poço produtor, esta prática tem basicamente dois objetivos: repressurizar o reservatório e aumentar a recuperação de óleo com o deslocamento da água. A corrente de gás não tratado é misturada então com a corrente de MEG e enviada para o duto que conduzirá o gás para o continente. No continente, esta corrente é tratada de forma a separar o MEG, que retornará por outro duto para o fundo do mar a fim de ser novamente utilizado no transporte do gás não tratado. Já a corrente de gás proveniente desta última separação, é enviada para uma UPGN.

---

### **Código: 2820 - Análise de Estruturas Sujeitas a Vibrações Induzidas por Vórtices**

*CAMILLA ROCHA FRANÇA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*

*Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA*

*Orientação: NEY ROITMAN  
CARLOS MAGLUTA*

O desenvolvimento da indústria do petróleo tem como limitante a capacidade de exploração em águas cada vez mais profundas. Entre os parâmetros que devem ser considerados para atender à demanda por novas tecnologias que viabilizem essa exploração, destacam-se aqueles que dizem respeito à dinâmica dos risers. Os risers são estruturas offshore que tem como função perfurar, colocar o poço em produção ou levar o petróleo bruto do poço à superfície. Essas estruturas ficam expostas aos repetitivos carregamentos dinâmicos de ondas, bem como devido aos movimentos da plataforma. As correntes, além de gerarem carregamentos estáticos sobre o riser também podem induzir a carregamentos cíclicos através do desprendimento sincronizado de vórtices. O processo cíclico desses carregamentos pode submeter essas estruturas a elevados níveis



de vibrações, fenômeno conhecido como VIV - Vibrações Induzidas por Vórtices. Essas vibrações podem resultar na fadiga estrutural, levando à deteriorização dos materiais ou até mesmo a falhas localizadas (ruptura da seção transversal). O trabalho desenvolvido tem como objetivo sugerir e estudar soluções que reduzam os efeitos do fenômeno de VIV a partir de um estudo sobre a elevação das taxas de amortecimento estrutural, visando a atenuar as vibrações e diminuir as amplitudes de deslocamentos prejudiciais às estruturas, evitando a fadiga e conservando a integridade estrutural de risers sob cargas cíclicas.

---

### **Código: 3743 - Técnicas de Estimação de Parâmetros Empregando Análise de Sensibilidade**

GABRIEL RODOLPHO LIMA DE FREITAS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS

APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: KESE PONTES FREITAS  
EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JÚNIOR  
CAUÊ TORRES DE OLIVEIRA GUEDES COSTA  
ARGIMIRO RESENDE SECCHI

Na engenharia é comum o uso de modelos matemáticos que buscam representar algum fenômeno experimental. Estes modelos possuem como estrutura básica variáveis de processo e parâmetros. A determinação dos parâmetros é de suma importância e pode ser difícil de ser feita devido às possíveis não linearidades do problema e a escassez de dados experimentais, surgindo a necessidade de técnicas numéricas de seleção de parâmetros, visando identificar o melhor conjunto de parâmetros a ser estimado. O presente trabalho avaliou três técnicas de identificabilidade em diferentes modelos dinâmicos. Entre as técnicas utilizadas tem-se o SELEST (Seleção e Estimação - SECCHI et al., 2006) e o RD (Discriminação Rotacional) que trabalham com a análise de sensibilidade local para verificar a influência dos parâmetros sobre as variáveis de saída. Simplificadamente, a análise de sensibilidade consiste em realizar diversas variações nos parâmetros do modelo e verificar suas influências nas respostas. Outro método trabalhado foi o RDG (Reparametrização via Geometria Diferencial) que não requer cálculos de sensibilidade e pode ser aplicado para uma alta variedade de condições experimentais. Nesta metodologia é realizada uma reparametrização, analisando quais parâmetros têm grande impacto sobre as previsões do modelo e dividindo o espaço de parâmetros em estimáveis ou não. Sob o critério da ortogonalidade, o produto escalar entre os dois subespaços tem que ser igual a zero e então se minimiza o subespaço dos parâmetros estimáveis, mantendo os valores fixos dos parâmetros não estimáveis, chegando-se aos valores dos parâmetros a partir das coordenadas transformadas. O desempenho das três técnicas é comparado ao da estimação de parâmetros via método dos mínimos quadrados. Os resultados preliminares mostraram que o SELEST foi eficaz na busca dos melhores parâmetros, reduzindo o número de parâmetros estimados além da obtenção de um menor valor de função objetivo. Espera-se que a técnica RD seja o método com as melhores respostas, pois apresenta boa capacidade de predição e robustez, apesar do SELEST fornecer também tais características positivas.

---

### **Código: 2701 - Análise de Fadiga de Dutos Através de Testes em Ressonância**

ISABELLE PORTUGAL SERRADO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS

APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: NEY ROITMAN  
CARLOS MAGLUTA

Tubos e componentes tubulares são amplamente utilizados em diversas aplicações na indústria do petróleo como elementos estruturais, em dutos de transporte, em risers, etc. Estas estruturas podem estar submetidas a cargas dinâmicas que podem conduzir a fadiga dos materiais ou das conexões. Este efeito de fadiga normalmente se torna mais pronunciado em regiões onde foram realizadas solda ou em trecho que possuam defeito de maneira a concentrar as tensões levando a estrutura a apresentar fissuras de fadiga fazendo com que as colunas ou gasodutos falhem prematuramente. Para se obter previsões confiáveis da vida útil à fadiga de uma estrutura, são realizados ensaios experimentais em pequenos espécimes ou em escala real. O principal objetivo desta pesquisa é desenvolver metodologias para realização de testes de fadiga em escala real utilizando um tipo de equipamento que impõe uma carga cíclica ao duto, onde a magnitude desta carga é controlada de maneira que as tensões em uma região pré-estabelecida sejam alcançadas. O espécime é excitado com uma vibração forçada em torno da sua frequência natural, e a força é aplicada através de um motor elétrico com massas excêntricas em uma das suas extremidades. Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma metodologia para estimar a resposta do espécime na situação de teste. Para tal, inicialmente os parâmetros modais do tubo são estimados através de testes impulsivos, sendo o espécime instrumentado com acelerômetros, para algumas situações de massas excêntricas. As respostas da estrutura também são medidas para cada força harmônica imposta. Através dos parâmetros modais são estimadas as Funções de Resposta em Frequência (FRF) dos pontos instrumentados, que juntamente com as respostas medidas permitem a estimativa da força de excitação imposta.

---

**Código: 3199 - Modelagem por Elementos Finitos do Processo  
de Consolidação de Pós Metálicos por Extrusão Angular em Canal**

PABLO BAPTISTA PIRES (UFRJ/PIBIC)

EDUARDO LEAL FERRAZ PEREIRA (Outra)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS  
FERNANDO PEREIRA DUDA

A Extrusão Angular em Canal (EAC) é uma técnica capaz de aplicar grandes valores de deformação plástica a materiais sem que as suas dimensões sejam modificadas significativamente. Nesse processo o material, na forma paralelepípedica ou cilíndrica (tarugo), é forçado a passar através de um canal com seção reta constante e que contém uma mudança descontínua de orientação. Pode ser empregado na consolidação de pós metálicos como uma alternativa economicamente vantajosa em relação ao processamento convencional por sinterização. Enquanto que na sinterização, por depender do fenômeno de difusão, são necessárias altas temperaturas (800-900°C) e tempos longos (~horas), na EAC as partículas são consolidadas instantaneamente em baixas temperaturas (~400°C) pela junção das superfícies novas criadas pela deformação cisalhante característica do processo. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da modelagem por elementos finitos do processo de EAC aplicado a um pó de titânio encapsulado num tarugo de aço com a finalidade de estabelecer as dimensões do conjunto visando maximizar a densidade relativa do pó consolidado e garantir a integridade.

---

**Código: 4023 - Monitoração da Reatividade em Reatores Nucleares Subcríticos Considerando  
a Realimentação Termohidráulica Utilizando o Método de Euler-Maclaurin**

PEDRO PAULO GONÇALVES SALDANHA (Outra)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES

O presente trabalho está inserido na área de Física de Reatores que é uma das subdivisões da Engenharia Nuclear. Dentro da área referida temos como base as equações de Cinética Pontual e adaptamo-las para sistemas subcríticos. Porém como o objetivo do trabalho é fornecer a potência nesse reator invertemos as equações de forma que isolamos a potência que era uma variável daquelas equações clássicas. Ao utilizarmos esse procedimento surgem integrais que não tem soluções analíticas e nessa parte utilizamos o método de Euler-maclaurin como um método numérico eficaz que utiliza passos de tempo grandes em relação aos usados normalmente o que o torna muito mais interessante e possível de ser utilizado na realidade, permitindo-nos chegar ao grande objetivo do nosso trabalho que é medir a potência nuclear em função do tempo com os dados de alimentação que são possíveis serem fornecidos com a tecnologia atual. Tudo isto é feito levando-se em conta, também, a realimentação termohidráulica desse nosso reator subcrítico em estudo.

---

**Código: 3539 - Sistema de Medição de Escoamentos Multi-Fásicos  
Utilizando Sondas Eletroresistivas**

EDUARDO TANCREDO BORGES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO  
JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

O objetivo deste trabalho é apresentar um sistema de medição de fração de vazio e velocidade de fase gasosa em um fluido líquido através da diferença de fases entre o fluido principal e o escoamento de bolhas presentes no fluido utilizando um sensor com sonda dupla e software. A fase líquida (fluido principal) e o escoamento presente possuem composições diferentes, sendo assim eles possuem resistências diferentes à passagem de corrente elétrica. Assim, com a utilização de sensores eletro-resistivos, podemos determinar se a fase presente no ponto de medição/detecção é a fase principal (líquida) ou gás em função da variação da resistência do meio. Neste trabalho, o fluido principal é a água comum e o escoamento presente é composto de bolhas de ar. O sistema de medição fornece o intervalo de tempo relativo à passagem de uma bolha de ar pelas sondas. O sistema de medição é composto de quatro partes: sonda eletroresistiva; circuito analógico; placa de aquisição de dados; e software dedicado. O sistema foi desenvolvido para se adaptar a variações da resistividade do fluido principal. A calibração é realizada através de câmera fotográfica digital de alta velocidade. O estudo de sistemas de transporte multi-fásico é de fundamental importância em várias aplicações. Conhecendo-se as características das fases presentes no escoamento é possível se determinar algumas características deste: coeficiente de transferência de calor, queda de pressão ao longo do escoamento e outras.

---

**Código: 2723 - Estudo Experimental e Computacional Comparativo  
de Formação de Bolhas em Orifício Submerso em Água Destilada**

FELIPE DAMIANI GONÇALES MARQUES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA  
PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE

O distribuidor de gás em uma coluna de borbulhamento é um dos fatores que mais influencia a distribuição do tamanho das bolhas formadas nas baixas vazões ou em sistemas não-coalescentes. Nestes casos, o distribuidor define o diâmetro das bolhas na coluna. Os distribuidores de placas perfuradas, que apresentam baixa perda de carga, são muito comuns, sendo utilizados nesse estudo. A formação de bolhas em orifícios submersos é controlada pelo balanço de diversas forças que atuam nesse processo, como as forças de empuxo líquido e de momentum do gás, que empurram a bolha para longe do orifício, a força de tensão interfacial, que retém a bolha no orifício até seu desprendimento, e a força de arrasto que retarda o seu deslocamento. O trabalho foi dividido em duas etapas. A primeira parte foi determinar o diâmetro das bolhas que se formam em um orifício submerso, avaliando a sua frequência de formação e a sua aceleração no processo de formação. Esses dados foram obtidos experimentalmente por meio de processamento de imagens da formação de bolhas em um orifício submerso de uma câmara construída em aço inox e imersa em um tanque de seção retangular cheio de água destilada. A câmara é alimentada com ar comprimido cuja vazão é medida por deslocamento de água. As imagens, que foram obtidas pela câmera de alta velocidade (2 KHz), passaram, primeiramente, por um tratamento para retirada de impurezas e homogeneização dos tons de preto no programa ImageJ. Posteriormente, foram feitas análises utilizando o sistema de Shadow Sizing da DANTEC Dynamics (programa próprio da fabricante da câmera). Neste processo, é usado uma imagem de calibração obtida anteriormente, permitindo ao software fazer a leitura da sombra da bolha e calcular as suas dimensões. Esses primeiros dados serão avaliados através da comparação das relações matemáticas encontradas na literatura com o diagrama que fornece os regimes das formas das bolhas quando atingem velocidades constantes. A segunda parte do trabalho é simular os dados experimentais obtidos anteriormente na formação de bolhas, utilizando-se a fluidodinâmica computacional por meio do programa de código livre OpenFOAM. Para as simulações, a técnica escolhida é a de volume de fluido (VOF), utilizando-se um solver já existente no OpenFOAM. Assim, no término do estudo, objetiva-se validar as simulações no solver do OpenFOAM através da comparação dos dados experimentais e simulados para o volume da bolha, sua frequência de formação e velocidade ao longo da sua formação e ascensão.

---

**Código: 1405 - Tratamento Biológico Anaeróbio de Efluente da Produção de Biodiesel**

JOÃO VICTOR ROZA CRUZ (Outra)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: LÍDIA YOKOYAMA  
PRISCILLA BRAGA ANTUNES BEDOR  
MAGALI CHRISTE CAMMAROTA

A introdução do biodiesel na matriz energética brasileira é de relevante importância ambiental, social e econômica. Devido ao aumento do percentual de biodiesel na mistura com o diesel fóssil, maiores volumes de efluente devem ser gerados nas usinas de biodiesel. As usinas de biodiesel usam, na sua maioria, a reação de transesterificação do óleo vegetal com metanol e hidróxido de sódio ou potássio como catalisador. Uma etapa importante após a produção do biodiesel é a sua purificação, que gera águas de lavagem contendo basicamente resíduos de sabões de sódio ou potássio, além de ácidos graxos, glicerina, álcool e outros contaminantes, que não devem ser lançadas no corpo hídrico sem o devido tratamento. Este efluente é então encaminhado a um tratamento preliminar para remoção de óleos e graxas e matéria coloidal por coagulação/floculação e flotação por ar dissolvido. Em seguida, a remoção de matéria orgânica solúvel deve ser conduzida por processo biológico, a fim de permitir seu enquadramento aos padrões de descarte. O efluente bruto, coletado após o separador água-óleo (SAO) de uma Usina de Biodiesel, apresentou pH muito ácido (< 2,0), elevada concentração de matéria orgânica, óleos e graxas e turbidez. Visando o enquadramento aos padrões de descarte e à produção de energia a partir do metano, que pode ser aproveitada pela própria indústria produtora de biodiesel, o tratamento biológico anaeróbio foi implementado após um prévio tratamento físico-químico (coagulação/floculação e flotação), necessário para a remoção de óleos e graxas e material coloidal. Após o tratamento físico-químico, o efluente apresenta-se límpido, com cor amarelo clara, sendo os sólidos detectados na caracterização predominantemente dissolvidos. As baixas concentrações de ácidos graxos voláteis (AGV) e nitrogênio amoniacal indicam que o efluente apresenta-se pouco deteriorado, provavelmente em decorrência dos baixos valores de pH, que inibem a ação de micro-organismos. Os níveis de nitrogênio e fósforo são baixos e apontam para a necessidade de suplementação destes macronutrientes no tratamento biológico. Assim, no presente trabalho, diferentes condições de suplementação foram testadas em frascos tipo penicilina com efluente diluído (baixa concentração de matéria orgânica). Cada condição de suplementação – nitrogênio (NH<sub>4</sub>Cl ou ureia) e fósforo (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) para uma relação ideal DQO: N: P = 350: 5: 1, e soluções de macro e micronutrientes propostas por Chernicharo (2007) – foi avaliada em cinco réplicas, sendo a biodegradabilidade avaliada através da medida de eficiência de remoção de Demanda Química de Oxigênio (DQO), produção de biogás (realizada por deslocamento do êmbolo de seringas plásticas graduadas conectadas aos frascos) e porcentagem de metano. A suplementação com NH<sub>4</sub>Cl e KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> foi a que

apresentou maior remoção de DQO (97%), e maior PEM – Produção Específica de Metano (236,2 mL CH<sub>4</sub>(CNTP)/g DQO removida). REFERÊNCIAS: CHERNICHARO, C. A. L. 2007. Reatores Anaeróbios- Edição Revisada e Ampliada. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, 379 p. OLIVEIRA, H. B. 2013. Tratamento de efluente da indústria de biodiesel visando o aproveitamento energético. Dissertação de Mestrado. Programa de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Escola de Química. UFRJ.

---

### **Código: 1625 - Influência de Solventes Eutéticos na Hidrólise Enzimática de Óleo de Buriti**

TAÍSA NOGUEIRA MORAIS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

O Buriti é uma palmácea facilmente encontrada na região centro-oeste e norte do Brasil. O óleo extraído da polpa de seu fruto apresenta composição química importante devido à presença de ácidos graxos, tocoferóis e carotenoides. Os carotenoides são compostos considerados antioxidantes naturais e uma grande fonte de pró-vitamina A. Dentre eles, destaca-se a rica composição de β-caroteno no óleo, que desperta interesse principalmente na indústria alimentícia não só pela função de corante, mas também de complemento alimentar. Entre as etapas precedentes à obtenção destes compostos está a reação de hidrólise, que visa à quebra da molécula de triglicerídeos pela água gerando glicerol e três moléculas de ácidos graxos. Neste trabalho a hidrólise foi feita na presença de catalisadores biológicos que tem como principal vantagem a de serem específicos, e por isso terem uma eficiência melhor sem gerar subprodutos indesejáveis como na hidrólise ácida por exemplo. Porém, este ataque é mais lento, tornando o tempo de reação muito maior. Na tentativa de aumentar o rendimento dessa reação em um tempo menor, utilizou-se líquidos iônicos e outros análogos biocompatíveis. Os líquidos iônicos são sais orgânicos líquidos sob uma ampla faixa de temperatura, com boa estabilidade química e que influencia na atividade da enzima durante a reação garantindo uma melhor régiosseletividade e enantiosseletividade. Além deles, existem solventes eutéticos que apresentam propriedades físico-químicas muito semelhantes aos líquidos iônicos, mas de preparação mais fácil e preço mais barato. Neste trabalho foram usadas as enzimas comerciais Novozym 435 e Lipozyme TL IM, e lipase de *Yarrowia lipolytica* na ausência e na presença de cloreto de colina e de solventes eutéticos formados por cloreto de colina e doadores de hidrogênio como ureia e glicerol na proporção 1:1. A eficácia da enzima foi controlada a partir da porcentagem de ácidos graxos livres (AGL) formados depois da hidrólise pela análise potenciométrica. A reação acontece num erlenmeyer com 5 mL de óleo de buriti, 5mL de água e 100µg de enzima (ou 100mL no caso do extrato enzimático) num shaker com agitação a 200 rpm e 40oC durante 2h. As concentrações de solvente variam entre 1% a 50% de solvente da água adicionada. Em todos os ensaios a Lipozyme TL IM se mostrou muito mais eficaz que a Novozym 435. No período de 2 horas sem a presença de qualquer solvente a enzima Lipozyme apresentou 73,22% de AGL enquanto a Novozym 435 apresentou 5,65% de AGL. O melhor resultado foi com o uso de 10% de ChCl em água apresentando 93,84% de conversão dos triglicerídeos em ácidos graxos.

---

### **Código: 2818 - Digestão Anaeróbia de Torta de Filtro Visando à Produção de Metano**

JÚLIO CÉSAR SOARES SALES (Bolsa de Projeto)

MARIANA BENGALY MARQUES (Bolsa de Projeto)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA

MAGALI CHRISTE CAMMAROTA

A torta de filtro é um subproduto do processamento industrial da cana-de-açúcar proveniente da filtração do caldo extraído das moendas no filtro rotativo. De modo geral, é um resíduo rico em minerais (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre) e matéria orgânica, principalmente fibras insolúveis (celulose, hemicelulose e lignina), proteínas e lipídeos. Por apresentar altos teores de proteínas, a torta de filtro pode ser utilizada para a alimentação de animais ou ainda como adubo (inclusive na própria cultura da cana). Neste estudo, a biodegradabilidade anaeróbia da torta de filtro foi avaliada em ensaios em batelada em frascos tipo penicilina de 100 mL com 90 mL de volume útil composto por torta de filtro e lodo anaeróbio, sob diferentes condições de suplementação de macro (fontes de N e P) e micronutrientes. A torta de filtro apresentava partículas com tamanho < 0,3 mm (41%) e entre 0,4 e 1,4 mm (43%), 77% de umidade, pH 6,8, DQO total de 1146,7 mg/g peso seco e DBO5 total de 269,8 mg/g peso seco. Como obtido para o bagaço de cana, muito pouca matéria orgânica está disponível para os micro-organismos, e a maior parte (94% da DQO, em mg/g peso seco) está na matriz sólida da torta de filtro. No entanto, comparada com o bagaço de cana, a torta de filtro apresenta um percentual de matéria orgânica biodegradável muito maior, indicando que a torta de filtro pode ser muito mais fácil de ser digerida do que o bagaço. O lodo anaeróbio utilizado como inóculo nos ensaios é oriundo de reator anaeróbio em operação em indústria de abate de aves (Sólidos Totais de 17000 mg/L). Foram avaliadas diversas proporções de torta de filtro (1, 2 e 4% - g peso seco/100 mL) e inóculo (20 e 33% v/v de lodo), sem qualquer suplementação ou ajuste de pH (6,8). Os ensaios foram conduzidos em triplicata a 30°C e a produção de gás, avaliada através do deslocamento de seringas (60 mL), foi medida até a estabilização (cerca de 40 d). O percentual de metano foi analisado por cromatografia a gás. Verificou-se que melhores condições foram obtidas com a concentração de 20% (v/v) de lodo e que, nesta condição, os volumes de biogás e metano aumentam com o aumento da massa inicial de torta

nos frascos (2 e 4%). Com a condição de 2% (v/v) de lodo, o Controle (sem suplementação) apresentou volume de biogás de 174 mL com 77,1% de metano enquanto a condição com adição de macronutrientes, o volume de biogás foi de 240 mL com 73,9% de metano. Já o Controle com 4% (v/v) de lodo apresentou volume de biogás de 330 mL com 82,5% de metano e na condição com adição de macronutrientes obteve-se volume de biogás de 368 mL com 83,4% de metano. A adição de macronutrientes resulta em maiores rendimentos de metano, porém tal adição passa a fazer diferença depois de alguns dias de incubação, devido ao esgotamento das fontes de nitrogênio e fósforo da própria torta.

---

### **Código: 2851 - Estudo dos Métodos de Extração de Lipídeo Intracelular a Ser Usado como Matéria-Prima para Síntese de Biodiesel**

RAÍSA DE SOUZA SANTOS (Sem Bolsa)  
VANESSA VICTOR FURTADO (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL  
MARIA ALICE ZARUR COELHO

*Yarrowia lipolytica* é uma levedura estritamente aeróbia que possui a capacidade de gerar produtos de grande interesse industrial como lipases, ácido cítrico e proteínas, assim como também, a alta capacidade em acumular lipídios. O biodiesel pode ser produzido a partir de diversas matérias-primas, sendo uma delas o lipídeo intracelular produzido por leveduras. Várias tecnologias, incluindo várias configurações de fermentação, já foram utilizadas para a produção de lipídeo por diferentes estirpes de *Y. lipolytica*. Porém, para que esse lipídeo seja utilizado na síntese de biodiesel o mesmo deve ser extraído. O objetivo deste trabalho é estudar diferentes métodos de extração de lipídeo intracelular em *Y. lipolytica*. Para esse estudo, foram testados diferentes métodos. No primeiro método, as células liofilizadas foram tratadas com nitrogênio líquido e homogeneizadas ao solvente de extração (Clorofórmio/Metanol 2:1) e submetidas, em banho de gelo, ao sonicador ultrassônico por dois ciclos de um minuto à frequência de 80 hertz. Em seguida, realizou-se atrito mecânico com pérolas de vidro. Esse procedimento foi repetido três vezes antes de analisar as células em microscópio, e por gravimetria obteve-se 10,55% de lipídeo intracelular extraído. No segundo método, as células liofilizadas foram novamente tratadas com nitrogênio líquido três vezes. Após esse procedimento as células foram homogeneizadas ao solvente de extração e submetidas a atrito mecânico com pérolas de vidro. Por fim, as células foram analisadas no microscópio, e por gravimetria obteve-se 12,28% de lipídeo intracelular extraído. No terceiro método testado, células liofilizadas foram homogeneizadas com solvente de extração e submetidas, em banho de gelo, ao sonicador ultrassônico por três ciclos de um minuto à frequência de 80 hertz. Em seguida, a suspensão de células passou por atrito mecânico com o auxílio de pérolas de vidro e vórtex. Por fim, as células foram analisadas no microscópio, e por gravimetria obteve-se 24,5% de lipídeo intracelular extraído. REFERÊNCIAS: [1] S. Papanikolaou and G. Aggelis, Lipid production by *Yarrowia lipolytica* growing on industrial glycerol in a single-stage continuous culture, *Bioresource Technology*, v.82, 2006, pág. 43-49. [2] S. Papanikolaou, I. Chevalot, M. Komaitis, I. Marc and G. Aggelis, Single cell oil production by *Yarrowia lipolytica* growing on an industrial derivative of animal fat in batch cultures, *Appl Microbiol Biotechnol* v.58, 2002, pág. 308-312. [3] J. Milanesio, et al. Extraction of lipids from *Yarrowia lipolytica*. Society of Chemical Industry, 2012.

---

### **Código: 4278 - Seleção de Linhagem de *Aspergillus terreus* Produtor de Ácido Itacônico**

JULIANA PFLUEGER DE FARIAS (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: JULIANA CUNHA DA CRUZ  
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

O ácido itacônico, listado como um dos 12 mais promissores produtos químicos obteníveis de biomassa, pode ser produzido por fermentação de açúcares por algumas linhagens de fungos filamentosos, como o de *Aspergillus terreus*. O ácido orgânico, de aplicação nas áreas de polímero, agricultura, farmacêutica e medicina, atrai interesses de desenvolvimento de processos fermentativos com alta produtividade para para que seja viável economicamente. Para tal, a identificação de um microrganismo com capacidade de produção de ácido itacônico permite que, à posteriori, seja desenvolvido um meio de cultivo que aumente a produtividade. No que tange a produtividade, deve ser também considerada a aeração do sistema, já que essa é essencial na produção de ácido itacônico. O presente trabalho inicialmente obteve resultados relativos à aeração realizados com duas linhagens de *Aspergillus terreus* (DSM 826 e DSM 5770) para comprovar a necessidade de aeração ininterrupta durante a fermentação, mesmo no momento de amostragens ao longo do cultivo. As análises seguintes avaliarão o potencial produtor de linhagens de *Aspergillus terreus* de coleção de cultura brasileira (IOC0216, IOC4276, IOC3995 e IOC4582), com testes de produtividade em meio de cultivo tal como o meio utilizado com as linhagens dos testes iniciais. Além disso, serão estudados os efeitos da aeração no cultivo daquelas linhagens isoladas no Brasil.

---

### **Código: 785 - Controladores para os Conversores de Tensão (Parte 2)**

LAÍS FERREIRA CRISPINO (Outra)

MARCELO NESCI SOARES (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE

LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM

A demanda de energia no país é cada vez maior, e a preocupação em reduzir os impactos ambientais oriundos, principalmente, das fontes baseadas em combustíveis fósseis, levou à busca de fontes de energia alternativas e renováveis. Atualmente, são vários os exemplos dessas fontes alternativas presentes no nosso cenário energético: energia eólica, das ondas do mar, a partir da osmose, dentre outras. Porém, em geral, essas energias são transformadas primeiramente em energia elétrica cc por um conversor do lado do gerador e, portanto, necessitam de um sistema de conversão cc/ca para o lado da rede. Este trabalho tem o objetivo de estudar e avaliar métodos para projetar os controladores do conversor do lado da rede (CLR). Neste estudo do controle do conversor do lado da rede, o controle do elo cc ainda não está sendo feito. Portanto, no lugar do capacitor comumente usado nesse elo, foi considerada uma fonte de tensão cc, considerando assim, que a tensão nesse ponto é fixa. Já o controle das correntes foi feito usando o controlador Proporcional-Integral (PI), em coordenadas estacionárias, e aplicando a técnica de realimentação feedforward da tensão do seu ponto de conexão com a rede, de forma a reduzir o erro do controlador PI para uma entrada senoidal. Além disso, os ganhos desse controlador foram calculados a partir de especificações no domínio da frequência, tendo sido assumida uma margem de fase de 40°. Esse controle foi desenvolvido na linguagem C, com o objetivo de ser implementado em um DSP. Para o estudo do comportamento do controlador com os ganhos projetados foi usado o Matlab, verificando seu desempenho no domínio da frequência a partir de um modelo linear idealizado. Para a simulação do sistema de potência com a modulação PWM do CLR, foi usado o simulador PSIM, ressaltando que nele foi desenvolvido um modelo simplificado, mas parametrizado a partir de dados de um sistema de distribuição real. Os resultados obtidos até o momento mostraram que, nas condições simuladas com o modelo simplificado, o controlador do CLR atende aos requisitos especificados para o projeto. Novas simulações estão sendo realizadas com modelos mais detalhados da rede, para avaliar o comportamento do sistema na presença de distorções harmônicas e polos adicionais. Como etapa futura tem-se o controle do elo cc, e a união das duas partes do sistema, no caso os conversores de tensão do lado do gerador e do lado da rede, na configuração “back-to-back”.

---

### **Código: 1191 - Energia Eólica – O Desenvolvimento Dessa Fonte Limpa no Brasil**

TÚLIO SOARES SILVA (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE

A energia eólica tem demonstrado grande desempenho no mundo, tanto pelo desenvolvimento de novas tecnologias quanto pelo crescimento da capacidade instalada desta fonte de geração. Limpa, renovável e abundante, a energia dos ventos experimenta uma trajetória de forte difusão não só em âmbito global, como também no espaço nacional. A novidade recente é que o crescimento antes puxado pela Europa e pelos EUA, agora vem sendo conduzido pelos mercados emergentes da Ásia e da América Latina: Brasil, México, Chile e Argentina, assim como China. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), o Brasil possui 2.109,33 megawatts (MW) de capacidade instalada de energia eólica, derivados de 96 empreendimentos em operação. No entanto, ainda contamos com 93 projetos em construção, que devem gerar mais 2.346,46 MW; e ainda 267 novos parques já contratados, com objetivo de criar novos 6.907,43 MW. Dessa forma, o presente trabalho compromete-se a mapear e analisar o potencial da energia eólica no Brasil, a partir de mercados regionais e globais perante a evolução das demais fontes energéticas na última década, usando dados do BEN (Balanço Energético Nacional; epe.gov.br). Nesse sentido, concluímos assim que, no caso do Brasil, os programas energéticos governamentais representam um grande avanço na diversificação da matriz energética nacional e a conseqüente redução da dependência hidrológica. Além disso, a racionalização de oferta de energia por meio da complementaridade sazonal entre os regimes eólico, de biomassa e hidrológico, especialmente no Nordeste e Sudeste, evidenciam a necessidade de se ampliar tal conceito energético. Neste trabalho, os dados apresentados indicam a crescente utilização de energia eólica em várias partes do mundo, comprovando a maturidade da tecnologia que envolve e os aspectos socioeconômicos que lhes são pertinentes. Consideradas a sua configuração geográfica, as suas condições climáticas e a necessidade e oportunidade de ampliar e revigorar a nossa matriz energética, o Brasil mostra-se absolutamente adequado ao investimento na fonte eólica. Portanto, é estratégico conduzir esforços no acompanhamento dessa tendência para implementar, efetivamente, a tecnologia da geração de energia dos ventos.

---

### **Código: 1251 - Análise de Confiabilidade de Sistemas de Segurança Passivos Aplicada ao Sistema de Remoção de Calor Residual do Reator Nuclear AP1000**

ROBSON TAVARES DE SOUZA JÚNIOR (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: JOSÉ DE JESÚS RIVERO OLIVA

Os sistemas de refrigeração de emergência passivos, de uso crescente nas novas gerações de usinas nucleares são de confiabilidade superior aos tradicionais, mas não completamente infalíveis. Resulta, portanto, necessária a avaliação da confiabilidade deste tipo de sistemas mediante modelos que combinam ferramentas probabilísticas com o cálculo

termo-hidráulico da remoção de calor. As análises de confiabilidade de sistemas passivos se diferenciam consideravelmente das correspondentes a sistemas ativos porque não envolvem fundamentalmente indisponibilidades de componentes, senão falhas no estabelecimento e ação prolongada de funções de segurança baseadas em princípios físicos com forças motrizes fracas. O presente trabalho apresenta uma metodologia simplificada para a determinação da confiabilidade do sistema passivo de remoção de calor residual (PRHR HX) do reator de potência da Westinghouse AP1000; quando o mesmo enfrenta um cenário de Blackout total induzido por um transiente. O modelo inclui a aplicação de árvores de eventos e árvores de falhas, combinada com a avaliação termo hidráulica da remoção de calor mediante circulação natural segundo a metodologia proposta por [Yu-Liu, 2012].

---

**Código: 1267 - Capacitação de Profissionais em Instalação de Placas Fotovoltaicas em Telhados Típicos das Residências do Brasil**

PEDRO KÖRNER DE SOUZA BARROS (*Bolsa de Projeto*)

LAURA DA SILVA SANTA ROSA (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

Este trabalho é parte integrante de um projeto vinculado a uma emenda parlamentar junto ao Ministério do Meio Ambiente cujo objetivo é a implantação do programa de capacitação de profissionais de nível técnico em energia solar fotovoltaica no estado do Rio de Janeiro. Em um primeiro momento serão investigadas as melhores práticas ao redor do mundo para, então, identificar pontos comuns ao Brasil. Isso permitirá que seja possível realizar uma adaptação eficiente da tecnologia para a realidade do País. Dentre os inúmeros pontos a serem investigados, um ponto importante é a instalação em telhados residenciais, pois, nos países em que a tecnologia está em um estágio mais avançado de amadurecimento, os telhados são muito diferentes dos telhados típicos das residências do Brasil. Assim, o objetivo deste projeto é viabilizar uma metodologia adaptada para o Brasil da instalação de painéis fotovoltaicos em telhados. Para isso é necessário um estudo mais abrangente dos telhados típicos brasileiros e como isso afeta o seu tipo de instalação. No primeiro momento, iremos analisar os telhados comuns no estado do Rio de Janeiro. Nossa análise considerará os diferentes níveis de inclinação, tamanho, incidência da radiação solar e os tipos de telhas. Nossa pesquisa se faz relevante pois, mesmo com a crescente demanda energética nacional, o uso da energia solar ainda é praticamente irrelevante. Para a sua maior inclusão na nossa matriz energética é necessário mais estudos e pesquisas que englobem conhecimentos na instalação, operação e manutenção dos sistemas geradores dessa energia.

---

**Código: 1816 - Levantamento de Dados para Geração de Energia Eólica no Brasil e Modelagem das Fontes Renováveis de Energia Implementando o Modelo Nexus**

JAQUELINE DE SOUZA BANDEIRA (*CNPq/PIBIC*)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: AMARO OLÍMPIO PEREIRA JÚNIOR

O Brasil está um passo a frente quando se trata de energias renováveis. Em termos de Energia Eólica (fonte renovável não-hidráulica), temos uma projeção também favorável, não somente devido à extensão territorial, mas também ao tamanho do litoral brasileiro. O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) prevê o aumento da capacidade de produção de energia eólica em 1000(mil) por cento, ou seja, 15GW até 2021. No Plano Nacional de Energia (PNE) 2030, a geração eólica é analisada como opção de complementação, ao invés da energia térmica. Os resultados da simulação, em termos de custo a valor presente das alternativas, indicam que a geração eólica pode se tornar atrativa, tendo como característica principal a redução de emissão de gases de efeito estufa. A análise de sítios favoráveis (aqueles com velocidades de vento médias anuais mínimas de 7 m/s a 50 metros de altura) utiliza dados anemométricos disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil de 2002 a 2012 (Inmet). A partir dele, foram levantados dados, e realizadas projeções estatísticas, utilizando assim o modelo NEXUS, que por sua vez, determina o comportamento dos consumidores e dos produtores em relação à energia, a partir da variação de preços, renda e progresso tecnológico.

---

**Código: 322 - Comparação entre os Perfis de Dissolução da Oxaliplatina Quando Inserida em Diferentes Matrizes Poliméricas**

RENATA CERRUTI DA COSTA (*CNPq-IC Balcão*)

THAÍS MARTINS CRESPO (*Sem Bolsa*)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: FERNANDO GOMES  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO  
EMILIANE DAHER PEREIRA

Muitos benefícios podem ser oferecidos com a utilização de biopolímeros como carreadores de fármacos, dentre eles o controle cinético da liberação. Esses sistemas possibilitam administrações menos frequentes do medicamento em relação às formas convencionais [1]. Para um carreador ser considerado apropriado, este deve ser capaz de garantir que o fármaco seja liberado de acordo com a dose e tempo desejados. Dentre os polímeros estudados o PLGA, poli(ácido lático-co-glicólico), é amplamente utilizado em estudos farmacêuticos por ser biocompatível, biodegradável e já possuir aprovação pelo FDA. A combinação do PLGA com o PEG (polietileno glicol), apresenta vantagens quanto ao aumento da taxa de degradação dos materiais,

já que o PEG consiste em uma matriz altamente hidrofílica, a diminuição da acidez dos produtos de degradação e aumento da hidrofílicidade dos carreadores [2]. Neste trabalho avaliaram-se três diferentes polímeros: O PEG obtido comercialmente, o copolímero PLGA e a associação do PLGA-PEG, os dois últimos sintetizados por policondensação [1]. O fármaco quimioterápico, oxaliplatina [3-4], foi incorporado aos diferentes polímeros pelo método de fusão e o perfil de dissolução foi avaliado. Os materiais obtidos foram caracterizados por FTIR, RMN, SEC e DRX. Todas as análises foram consistentes com a literatura [5-7]. O teste de dissolução foi realizado seguindo um método FDA [8] para os comprimidos de liberação prolongada. A dissolução foi monitorada e quantificada utilizando a análise de UV-Vis. O perfil de dissolução pode ser descrito como “sustentado” para o PLGA e PLGA-PEG num intervalo de 5 horas, mas o PEG não foi capaz de sustentar a liberação no mesmo intervalo. Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq, CAPES (CAPES-Nanobiotec), FINEP e a FAPERJ. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 1. Pereira, E. D.; Souza, F. G.; Santana, C. I.; Soares, D. Q.; Lemos, A. S.; Menezes, L. R., Polym. Eng. Sci 2013, n/a-n/a. 2. Huang, Y.-Y.; Chung, T.-W.; Tzeng, T.-w., Inter. J. of Pharm 1997, 156, 9. 3. Liu, H.-F.; Hu, H.-C.; Chao, J.-I., Chem-Biol. Interact. 2010, 188, 535. 4. Aoki, M.; Mori, A.; Nakahara, T.; Sakamoto, K.; Ishii, K., Eur. J. Pharmacol. 2012, 696, 62. 5. Boccaccini, A. R.; Maquet, V., Compos. Sci. Technol 2003, 63, 2417. 6. Heo, S.; Lee, M.; Lee, S.; Sah, H., Int. J. Pharm. 2011, 419, 60. 7. Paragkumar N, T.; Edith, D.; Six, J.-L., Appl. Surf. Sci. 2006, 253, 2758. 8. FDA [http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/dissolution/dsp\\_SearchResults\\_Dissolutions.cfm?PrintAll=1](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/dissolution/dsp_SearchResults_Dissolutions.cfm?PrintAll=1) (Acessado em 20/10/2013)

---

### **Código: 1726 - Compressão do Eletroencefalograma Usando MP3 para Aplicação em Monitor de Função Cerebral**

MARIANA RUFINO DE ANDRADE (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: MAURICIO CAGY

Introdução: Embora usual em outros países, a monitorização da função cerebral ainda é pouco empregada no Brasil. A ausência de uma aplicação mais extensiva de monitores de função cerebral se deve não somente a fatores de ordem econômica, mas também à necessidade de profissional qualificado para a interpretação do EEG. Este último aspecto, devido ao elevado componente subjetivo inerente à análise e interpretação dos sinais EEG, tem sido apontado como fator limitante ao uso da monitorização, mesmo em países considerados desenvolvidos. Neste sentido, o desenvolvimento de técnicas e equipamentos médicos de monitorização, detecção e diagnóstico da função cerebral justifica-se, particularmente, na aplicação a pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva. Considerando-se o grande volume de dados resultante, ressalta-se a importância do desenvolvimento de técnicas de Compressão de Dados com elevadas taxas de compressão aplicadas ao EEG, como etapas de pré-processamento visando à parametrização, ao armazenamento e à transmissão remota de sinais de longa duração. Assim, este trabalho visou à investigação da aplicação do método de compressão de áudio MP3, uma técnica de compressão com perda de informação, a sinais EEG, avaliando-se seu desempenho em termos de taxa de compressão e erro percentual. Metodologia: O processamento dos sinais se deu por meio de rotinas computacionais desenvolvidas no ambiente Matlab®, fazendo-se uso das bibliotecas livres “lame\_enc” e “mpg123” para realizar a codificação e a decodificação (CODEC) MP3 dos sinais de EEG, respectivamente. No presente estudo, foram selecionadas apenas duas derivações (Cz e Pz) de vários sinais EEG. Uma vez que as taxas de amostragem de áudio (que vão de 8 kHz a 48 kHz) são, em geral, superiores às empregadas para sinais EEG (entre 200 e 1000 Hz), estes últimos foram tratados como se fossem sinais de áudio, amostrados a uma das taxas compatíveis. Este processo implica um escalonamento do tempo, que deve ser revertido após a descompressão dos dados. Assim, inicialmente, os dados EEG foram escritos em arquivos de áudio tipo “.wav” variando-se as taxas de amostragem. O conteúdo destes arquivos foi, então, comprimido e, em seguida, descomprimido por meio do CODEC MP3. Posteriormente, devido a efeitos de atraso de sinal decorrente da codificação, realizou-se um realinhamento dos sinais recuperados em relação aos sinais originais, bem como uma equalização da energia total entre ambos, de modo a viabilizar o cálculo do desvio (erro). Finalmente, calcula-se o erro RMS e o erro percentual (relativo ao valor RMS do sinal original) dos sinais comprimidos. Resultados: e Discussão: Após a aplicação das rotinas desenvolvidas a diferentes sinais EEG, foram encontrados satisfatórios resultados em relação à compressão dos dados, que sempre resultou em tamanhos de arquivo comprimidos inferiores a 10% do tamanho original (razão de compressão superior a 10/1). Com relação às taxas de amostragem, os erros percentuais encontraram-se, em geral, abaixo de 10%, exceto para a taxa de 24 kHz, com surpreendentes erros da ordem de 50%. As taxas que apresentaram melhores resultados foram de 44,1 kHz e 48 kHz, com erros percentuais abaixo de 7%. Como etapa futura, os sinais serão analisados por especialistas de modo a avaliar o impacto diagnóstico das características perdidas no sinal comprimido.

---

### **Código: 928 - Um Escore de Gravidade para a Polineuropatia Amiloidótica Familiar Baseado em Redes Neurais Artificiais**

VICTOR BARROS COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS  
MÁRCIA WADDINGTON CRUZ  
DÉBORA FOGUEL

1. Introdução: A Polineuropatia Amiloidótica Familiar (PAF) é uma doença genética provocada por uma mutação no gene da proteína transtirretina. Existem diversos índices de severidade para PAF, porém não são abrangentes, desconsiderando achados como alterações cardíacas, gastrointestinais e nefrológicas. Redes neurais artificiais (RNA) são sistemas de inteligência computacional frequentemente aplicados em mineração de dados. Uma RNA foi implementada para desenvolver um mapa



auto-organizável (SOM), para processar dados de portadores de PAF e desenvolver um escore de gravidade. 2. Metodologia 2.1 Visitas de Baseline 98 pacientes portadores de PAF tratados no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho tiveram suas informações extraídas da base de dados Transthyretin Amyloidosis Outcomes Survey (THAOS). Os dados foram organizados em 98 vetores contendo informações de 30 parâmetros importantes extraídos do THAOS. O SOM clusteriza os vetores de forma a expor agrupamentos naturais de dados. O algoritmo k-means força a divisão de k clusters no mapa gerado pelo SOM. Neste trabalho,  $k=5$ . A distribuição dos pacientes pelo mapa foi analisada de modo a identificar relações entre os 5 clusters e os estágios de severidade de PAF. 2.2 Visitas Posteriores Outra etapa consistiu em utilizar o mapa estabelecido para analisar a evolução de cada paciente, considerando dados de suas visitas posteriores. Cada visita de cada paciente foi organizada em um vetor com os 30 parâmetros considerados, segundo a metodologia descrita no item anterior. A trajetória de cada paciente no mapa foi observada. 3. Resultados: A classe 1 agrupou todos os pacientes clinicamente assintomáticos. 10% de pacientes sintomáticos da classe 1 apresentam sintomas considerados brandos. A classe 2 agrupou indivíduos com sintomas intermediários. Os achados clínicos considerados marcadores dos estágios iniciais de PAF apresentam altas porcentagens neste grupo, ao passo em que sintomas mais severos são menos presentes. A classe 3 agrupou pacientes com sintomas moderados. Também é possível destacar a presença de indivíduos com achados relacionados à insuficiência cardíaca neste grupo. As análises de sintomas e classes também sugerem uma gradação de severidade entre as classe 4 e 5, sendo a primeira marcada por um estágio moderado-grave e a segunda pelo estágio mais severo. A análise de trajetórias expôs que nenhum paciente com baseline na classe 5 migrou para outro cluster. A observação das trajetórias dos pacientes ao longo das visitas posteriores contribuiu para reforçar percepção das diferenças entre os clusters. Casos específicos estudados permitem relacionar claramente as mudanças nos quadros clínicos relatados pelos pacientes com os seus deslocamentos nas regiões de fronteira entre os clusters do mapa.

---

### **Código: 1439 - Medidor de Débito Cardíaco por Bioimpedância – DZDT**

VÍTOR ANTUNES TAVARES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA

Uma das avaliações realizadas para se testar o correto funcionamento do coração é a medição do chamado débito cardíaco, definido como o volume de sangue ejetado pelo ventrículo esquerdo na aorta. Apesar de tal medição se realizada geralmente de forma invasiva por cateter, é possível se estimar tal débito por meio de uma técnica denominada cardiografia de bioimpedância; que é não invasiva e se baseia na variação da impedância elétrica torácica causada pelo bombeamento de sangue no coração. O presente trabalho apresenta os esforços de desenvolvimento de um equipamento nacional de impedância cardiografia. Serão apresentados o princípio do método de obtenção do débito cardíaco por bioimpedância, o circuito analógico de captação dos sinais necessários, o sistema de digitalização destes sinais e o programa em Labview (National Instruments) que funciona como um instrumento virtual de impedância cardiografia. Serão também exibidos os resultados finais, obtidos após os testes em diferentes pessoas. Tais resultados avaliam o correto funcionamento do protótipo e demonstram sua potencialidade de se tornar um equipamento nacional para auxiliar o diagnóstico de doenças cardíacas.

---

### **Código: 3968 - Medidor de Bioimpedância Pele-Eletrodo para Sistema de Potencial Evocado Auditivo em LabView**

PABLO FERNANDO CEVALLOS LARREA (Bolsa de Projeto)

ISABELLA QUINTANILHA DE SOUZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: CARLOS JÚLIO TIERRA CRIOLLO

Introdução: O indivíduo que possui uma perda auditiva tem sua capacidade de se comunicar comprometida. Logo, percebe-se a grande importância do diagnóstico precoce das deficiências auditivas, que sendo feito antes dos seis meses de vida possibilita uma intervenção médica com melhores resultados. Os métodos de triagem auditiva recomendados atualmente são as emissões otoacústicas (EOA) e o potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE). Contudo, o EOA não avalia a integridade neural e cerebral, e o PEATE realiza apenas um estímulo transiente. Dessa forma, é interessante a implementação do método chamado potencial evocado auditivo em regime permanente (ASSR) que é um potencial por estímulo periódico apresentado continuamente. Assim, o ASSR possibilita a obtenção de perfis audiométricos eletrofisiológicos em frequências mais específicas. O objetivo desta etapa do trabalho de iniciação científica é implementar um instrumento virtual (VI) para medir a bioimpedância pele-eletrodo de um sistema de eletroencefalograma (EEG) de oito canais que será utilizado no futuro na avaliação auditiva com o ASSR. Materiais e métodos: O VI foi criado através do programa LabView, portanto, a tarefa inicial foi estudar sobre sua utilização. Em seguida, a implementação do programa foi feita em duas etapas: Indicador visual da bioimpedância – Aos sinais de bioimpedância registrados foi aplicada uma lógica que compara os seus valores com limites máximo e mínimo determinados pelo usuário. Com essa comparação, valores acima do máximo são indicados com cor vermelha, valores abaixo do mínimo com cor verde e entre os dois com cor amarela. Limitação de escolha canais – Como o Sistema Internacional 10-20 será utilizado no mapeamento da bioimpedância pele-eletrodo, o número de indicadores necessários são 20. Porém, como o número de canais disponíveis atualmente são apenas oito, foi feita uma seleção de que canal irá representar e os indicadores de cor foram fixados de acordo com a posição dos eletrodos no sistema. Resultados: Para validar os algoritmos foram utilizados oito resistores (entre  $1,4k\Omega$  e  $50,5k\Omega$ ) e foi gerado um sinal de corrente de onda quadrada de frequência de 7,8 Hz e amplitude de  $24 \mu A$  pelo hardware do bioamplificador baseado no ADS1299.

Dessa forma, observou-se que o VI da medição da impedância apresenta uma medição de resistência muito próxima dos valores nominais utilizados em cada canal e mostrou-se intuitiva para a utilização do usuário. Essa interface será aplicada em protocolos de coleta de potencial evocado auditivo. Conclusão: Os resultados do trabalho mostraram ser úteis para procedimentos de medição de impedância atingindo todos os objetivos propostos. Como trabalho futuro a interface deve ser avaliada e aprimorada para aplicação em protocolos de medição de impedância pele-eletrodo.

---

### **Código: 4123 - Instrumento Virtual de 8 Canais em LabView para Potencial Evocado Auditivo em Regime Permanente**

ADRIANA SODRÉ DEL PRÁ NETTO (CNPq/PIBIC)

PABLO FERNANDO CEVALLOS LARREA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: CARLOS JÚLIO TIERRA CRIOLLO

Introdução: A impossibilidade de ouvir é um fato preocupante na infância, pois pode causar um atraso no desenvolvimento da linguagem do indivíduo, o qual se pode tornar irreparável se não for rapidamente identificado. Os estudos em andamento nesse assunto visam à facilidade de execução, o conforto para o paciente, tempo curto do exame, alta sensibilidade, especificidade, precisão e acurácia. Um método recentemente utilizado é o Potencial Evocado Auditivo em Regime Permanente (ASSR), que tem obtido resultados bastante promissores. O objetivo do trabalho de iniciação científica é implementar um instrumento virtual (VI) para um sistema de biopotencial de 8 canais que será utilizado no futuro na avaliação auditiva com o ASSR. Materiais e métodos: O sistema de ASSR tem como base o integrado ADS 1299 da Texas Instrument ([www.ti.com](http://www.ti.com)), que permite aquisição de 8 biosinais simultaneamente (sim multiplexação). O VI foi implementado na linguagem de programação LabView, na qual programou-se várias interfaces diferentes para configurar, adquirir dados, observar os gráficos dos 8 sinais coletados, entre outras. A primeira etapa foi estudar o guia do LabView oferecido no site da National Instruments, criadora desse software. Na segunda etapa se construiu programas que auxiliaram no desenvolvimento do VI. O terceiro passo foi implementar uma interface para traçado dos 8 sinais coletados e o sinal de Trigger (sincronismo com o estímulo auditivo) em um só gráfico Amplitude x Tempo. A quarta e última etapa foi a alteração da interface de configuração para a futura calibração do sistema. Resultados: A primeira e segunda etapas foram alcançadas logo no início do mês, sem muita dificuldade. A terceira etapa exigiu mais esforço, devido à sua maior dificuldade, mas após algumas discussões, foi possível obter como resultado final uma interface satisfatória, na qual o usuário poderá enxergar os gráficos dos sinais no mesmo estilo que um eletroencefalograma (EEG) clínico e analisá-los de forma mais rápida. Na quarta etapa, foi criada uma interface de configuração do sistema para a sua calibração, sendo que a utilização desta ficou muito mais fácil para o usuário, devido ao agrupamento de botões com funções semelhantes. Conclusão: Os resultados obtidos foram satisfatórios, já que todos os objetivos das etapas propostas neste início foram alcançados com sucesso. O VI de ASSR de 8 canais está operacional. Como trabalho futuro será realizada a calibração e testes do sistema para aplicações no ASSR.

---

### **Código: 935 - Mitigação do CO<sub>2</sub> Produzido no Pré-Sal Através de Seu Emprego na Recuperação Secundária de Reservatórios de Petróleo: Um Estudo com Fluidodinâmica Computacional**

HUGO CHA PIRES DE LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN  
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

O CO<sub>2</sub> é um dos principais gases causadores do efeito estufa e deve-se evitar emití-lo para a atmosfera. Por outro lado, este gás é um contaminante presente em abundância no gás natural produzido no Pré-sal da Bacia de Santos, o que diminui o poder calorífico do gás natural, além dele ser um gás ácido que, na presença de água, provoca corrosão em tubulações e equipamentos. Por estes motivos ele precisa ser separado do gás natural. Coloca-se, então, o problema do que fazer com este CO<sub>2</sub>, já que não é politicamente correto emití-lo para a atmosfera. Neste trabalho, propõe-se uma opção de mitigação deste problema, através da reinjeção do CO<sub>2</sub>, produzido na exploração do óleo, de volta ao reservatório. A recuperação secundária de reservatórios de petróleo é uma atividade corriqueira e consiste na injeção, no reservatório, de fluidos como água e gás, muitas vezes provenientes dos separadores gravitacionais. Esta recuperação é essencial para o aproveitamento econômico dos poços, uma vez que os reservatórios normalmente não apresentam pressão suficiente para extração do petróleo. O aumento significativo do volume potencial de petróleo se deve às descobertas recentes de reservatórios de petróleo localizados em profundidades de camada pré-sal que contém CO<sub>2</sub>, em alguns casos, em quantidade superior a 10%, em condições de grande desvio do comportamento dos gases ideais. Este estudo foi realizado com o auxílio da fluidodinâmica computacional – CFD e trata da re-injeção do CO<sub>2</sub> produzido na exploração do petróleo do pré-sal no reservatório, com o objetivo de avaliar sua capacidade de melhorar a produção de óleo, comparando seu desempenho com o que seria obtido com a injeção de gás natural e água produzida. A validação dos dados foi feita através da simulação de um experimento em laboratório para se averiguar a confiabilidade dos resultados simulados. O trabalho está prosseguindo com simulações nas condições de produção no pré-sal.

---

### **Código: 948 - A Formação de Enxofre Elementar em Dutos de Gás Natural**

LUCAS RAMOS CORREIA LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CAETANO MORAES  
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

A formação e a presença de enxofre elementar (S<sub>8</sub>) é um dos principais problemas da rede de transporte de gás natural. Sua deposição nos dutos gera sérias consequências para a produção de gás, processamento, transporte e operações de usuários finais. Além disso, os processos corrosivos oriundos do enxofre podem causar falhas na linha de produção e depreciação de equipamentos. Por esses motivos, grandes investimentos têm sido feitos na tentativa de elucidar o problema. O gás natural, por se tratar de uma mistura multicomponente, apresenta geralmente um comportamento de fases complexo. O vapor enxofre é solúvel no gás natural e sua deposição ocorre devido a mudanças nas condições operacionais como composição do gás natural, aditivos usados nas tubulações, queda de pressão e de temperatura. Nos gasodutos, a formação de enxofre elementar pode ocorrer devido a reações químicas ou ao fenômeno de dessublimação do vapor de enxofre supersaturado. Recentemente, a indústria do gás natural apresentou grande crescimento e a descoberta de novas reservas levou essa indústria a desempenhar um importante papel na matriz energética nacional. O aumento na demanda de energia fez com que as indústrias transportadoras passassem a operar próxima a sua capacidade máxima. Com isso, problemas que antes não eram tão prejudiciais passaram a afetar toda a cadeia produtiva. Sendo assim, esse tema passou a ter relevância no cenário da indústria de óleo e gás. A concentração de vapor de enxofre diluído no gás natural é de sub ppm, logo a formação e deposição do enxofre elementar em gasodutos ocorrem em pequenas quantidades. Porém, operar com vazões elevadas agravam esses processos e podem gerar grandes problemas tais como entupimento de instrumentos de medição de vazão, válvulas ou filtros, além de severo processo corrosivo quando em presença de água. Apesar de haver um grande número de trabalhos a respeito do comportamento termodinâmico do enxofre presente no gás natural, a influência das condições fluidodinâmicas durante o transporte do gás natural na deposição do enxofre elementar ainda não é suficientemente conhecida. Isto posto, o objetivo do presente trabalho é utilizar Fluidodinâmica Computacional (CFD) para simular condições fluidodinâmicas operacionais a partir de modelos termodinâmicos para a corrente de gás natural, visando minimizar a formação do enxofre elementar. A geometria foi feita do Design Modeler, a malha, no Meshing e a modelagem, no CFX-Pre, todos programas do ANSYS 15.0. Os resultados preliminares das simulações numéricas serão apresentados.

---

### **Código: 1379 - Simulação do Escoamento Bifásico de Fluidos no Meio Poroso na Recuperação de Óleo**

CLÁUDIO ALBERTO SALINAS TEJERINA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: SANTIAGO GABRIEL DREXLER  
PAULO COUTO

Entre as várias informações que podem ser obtidas sobre a acumulação de óleo após sua descoberta, a quantidade de óleo que pode ser extraída do reservatório e o tempo no qual a produção ocorre são os mais importantes. O conhecimento das leis que descrevem o fluxo no meio poroso são essenciais para obter essas informações. O estudo do escoamento bifásico no meio poroso tem caráter central na equação de difusividade hidráulica e sua resolução para diferentes situações do reservatório. Neste trabalho, utilizamos como ferramenta de simulação o software COMSOL. Na primeira etapa do trabalho foi possível simular o fluxo monofásico de óleo em um meio poroso homogêneo, isotrópico e de geometria radial em estado permanente. Os resultados obtidos na simulação responderam à solução da equação de difusividade hidráulica. Numa segunda etapa, simularemos o escoamento água-óleo cujo objetivo é corroborar os resultados experimentais que permitem calcular a permeabilidade da rocha e os fluxos de cada fase na escala de plugue, permitindo dessa forma, descrever através de um upscaling as informações em escala de campo para prever o fator de recuperação e a produção.

---

### **Código: 2872 - Contribuição e Restrições do Setor de Refino no Crescimento Econômico Brasileiro**

THAÍS RACHEL GEORGE ZACHARIA (Sem Bolsa)  
VANESSA ROSEIRO ARIVABENE (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE

Devido à importância fundamental da atividade de refino, este trabalho visa analisar a capacidade produtiva atual do parque de refino nacional e o peso que este setor possui na economia brasileira. Para se analisar a capacidade produtiva serão avaliados os seguintes aspectos: capacidade (volume) máxima de produção de cada refinaria, fator de utilização das refinarias, perfil de produção e perfil da demanda por derivados. Para se analisar a contribuição econômica do setor será avaliada matriz de Insumo-Produto. Ou seja, os encadeamentos para trás e para frente de mudanças na capacidade de processamento das refinarias brasileiras nos demais setores produtivos. Em relação à capacidade produtiva, percebe-se que as refinarias brasileiras não são capazes de refinar somente óleo nacional (tipo pesado). Sabe-se também que estão operando perto da capacidade máxima, e que os principais produtos são: óleo diesel, gasolina e óleo combustível. Verifica-se uma carência de derivados mais nobres, mas por outro lado, uma auto-suficiência em relação à gasolina e ao óleo combustível. Analisando-se

o valor de produção do setor verifica-se que o refino é umas das principais atividades industriais da economia brasileira, uma vez que este setor possui uma contribuição significativa sobre o valor total de produção nacional. Contudo, seu valor adicionado é dependente da cotação do petróleo e do preço do derivado. A consequência disso reflete-se na sua contribuição ao PIB, que se torna pouco expressiva, principalmente quando o aumento do preço do petróleo não é repassado ao produto final. De uma forma geral pode-se concluir que apesar de algumas deficiências visíveis, o setor de refino é de extrema importância econômica. Porém, é necessário que haja investimentos na ampliação e modernização do parque nacional visando a redução da importação de óleo cru, para tornar possível a produção de derivados nobres, muito demandados no país.

---

### **Código: 4105 - Estudo Ergonômico do Cockpit de um Veículo Baja SAE**

VINÍCIUS FERREIRA CÔRTEZ (Sem Bolsa)

RODRIGO GIMENES ALVES COUTO (Sem Bolsa)

JÚLIA COELHO SANTOS (Sem Bolsa)

PEDRO AGUIAR KASKUS (Sem Bolsa)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO

Este projeto tem como objetivo determinar a melhor posição do piloto do ponto de vista ergonômico. De forma que possa dirigir de forma segura e confortável durante toda a competição, na qual, dentre as provas, possui uma que avalia o conforto e um enduro de 4 horas. Para tal, deve-se levar em conta as regras da própria competição Baja SAE quanto à construção do veículo, que restringem as dimensões e a estrutura. Também atendendo às necessidades dos outros sistemas e sempre tendo como foco a performance do carro. Para realizarmos o estudo, nos guiaremos por métodos de avaliação ergonômica, como o RULA. A partir da análise e de um modelo virtual do cockpit usaremos simulações para determinar a melhor posição levando em consideração os esforços das provas. Nas simulações serão analisados os ângulos apresentados pelas articulações e as forças atuantes no piloto. Depois da simulação virtual aplicaremos os resultados e iremos validá-los a partir de testes experimentais realizados por diversos pilotos visando adequar o modelo ao máximo ao mercado.

---

### **Código: 3790 - Modelagem da Interação Solo-Duto Submarino em Elementos Discretos**

PIETRO GIUSEPPE DE SETA COSENTINO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: CARLOS EDUARDO DA SILVA  
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

O método de elementos discretos (DEM- discrete element method) é um método numérico para a simulação de partículas que tem sido empregado largamente para a simulação de materiais granulares e tem se tornado popular na simulação de materiais sólidos nos estudos de problemas de fluxo, pois partindo das propriedades mecânicas microscópicas das partículas observa-se o comportamento macroscópico. Este trabalho apresenta um estudo sobre as interações duto-solo em ambientes submarinos de altas profundidades. O desenvolvimento das explorações de poços de petróleo submarinos, demanda estudos das interações das linhas de transporte de óleo com o leito submarino. Foi utilizado o método de elementos discretos a fim de simular o solo particulado e o duto é constituído de uma malha de elementos finitos. Foi desenvolvida uma coleção de experimentos numéricos, variando-se a coesão e ângulo de atrito do modelo de contato micromecânico entre as partículas dos modelos. A seção transversal foi considerada rígida, ou seja, neste primeiro estudo, desconsiderou-se ovalização do duto. Foi considerado um estado plano de tensões e a velocidade do duto foi mantida constante a fim de que se compare com os trabalhos experimentais de Pacheco(2006) que além de um modelo físico, lança mão de uma modelagem do MEF para o solo.

---

### **Código: 3711 - Desenvolvimento de Elemento Finito de Placa Compósita Através da Teoria de Placas de Kirchhoff**

FÁBIO TELLER ALVES (Outra)

ADRIANO ARMANI DA SILVA (Outra)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: CARLOS EDUARDO DA SILVA  
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

A teoria da placa de Kirchhoff, desenvolvida por Gustav Kirchhoff em 1850, é uma extensão da teoria de viga de Euler-Bernoulli para determinação de tensões e deformações em placas esbeltas sujeitas à força e momento. Este modelo está baseado nas seguintes hipóteses: a placa é considerada fina; as deflexões da placa são pequenas em comparação a sua espessura; A tensão normal transversal é desprezível. Suas consequentes premissas são: seções retas normais à superfície neutra (média) permanecem retas e normais à superfície neutra durante a deformação; A espessura da placa permanece inalterada. Sua aplicação abrange a análise estática de lajes, painéis e estruturas laminares. Esse trabalho tem como intuito dar continuidade a implementação de elemento de placa de Kirchhoff trinodal, com funções de forma modificadas conforme proposta de B. Specht, tornando-a capaz de representar placas compósitas isotrópicas. O elemento faz parte do programa

FEMSIMULATION, ferramenta em desenvolvimento no Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia (LAMCE – COPPE/RJ), e com profunda participação de alunos de iniciação científica, essa ferramenta tem como proposta realizar análises de mecânica do contínuo através do método dos elementos finitos. Foi realizada bateria de testes de desempenho em análise estática, através de reprodução dos seguintes casos referentes à placa retangular bidimensional com as seguintes características e condições de contorno: Força vertical aplicada no centro da placa e imposição de translação nula no eixo vertical nas bordas da placa; Carga vertical distribuída e imposição de translação nula no eixo vertical nas bordas da placa; Força vertical aplicada no centro da placa e engaste em toda a borda da placa; Carga distribuída e engaste em toda borda da placa; Furo circular no centro e aplicação de carga distribuída na circunferência do furo, imposição de translação nula no eixo vertical nas bordas da placa. Foi realizado Patch-Test: Confronto dos resultados de máxima deflexão e deslocamento angular com os resultados computacionais extraídos do elemento de casca SHELL 63 (disponível no programa ANSYS) bem como os resultados analíticos disponíveis na literatura. Avaliação de deformações e tensões. Verificação da convergência das malhas com número de divisões 2, 4, 10 e 50 em relação a um dos lados da placa; Houve convergência em todos os casos de análise estática. Destacando-se o segundo caso: o elemento desenvolvido obteve erro relativo no valor da flecha máxima em 0.03% frente ao elemento SHELL63, cujo erro relativo atingiu 0.36% para o mesmo número de elementos.

---

### **Código: 2315 - Estudo da Sedimentação de Partículas Através de Autômatos Celulares**

PEDRO LUIZ BARBOSA MAIA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES

Sistemas em que partículas sólidas e fluidos interagem são chamados de sistemas particulados. Como exemplos de sistemas particulados encontrados em ambientes industriais, podemos citar o escoamento de suspensões de carvão e ar, o transporte pneumático de reagentes químicos em pó, ou suspensões de minérios em água. Uma vez que os modelos para o escoamento de tais sistemas costumam ser matematicamente complexos, o projeto e a avaliação dos equipamentos envolvidos em seu processamento baseiam-se, usualmente, em modelos empíricos e em dados experimentais. O projeto de iniciação científica referente a este resumo consiste na simulação da sedimentação de partículas sólidas em fluidos através de modelos alternativos, de natureza discreta e adaptados à dinâmica granular: os autômatos celulares do tipo lattice-gas. Os modelos lattice-gas consistem de um domínio subdividido em um lattice no qual as partículas sólidas podem se movimentar em seis direções. A cada célula são atribuídos estados, números que denotam a quantidade e a direção das partículas em cada célula. A cada passo discreto de tempo, o estado de cada célula do lattice evolui, de acordo com um conjunto de regras para movimento, colisão e propagação das partículas. O programa fora inicialmente desenvolvido com sucesso no software MATLAB, para um processo de sedimentação de partículas em batelada, apresentando resultados qualitativamente similares ao experimental. Após essa primeira fase, modificou-se o programa para atender as condições de um processo contínuo de sedimentação, utilizando condições de contorno periódicas. Verificou-se a formação de escoamentos granulares com “ondas” de concentração. A realização de simulações com grandes números de partículas utilizando-se o código em MATLAB apresentou-se extremamente lenta. Foi necessária, então, a tradução do programa para a linguagem FORTRAN, mais apropriada para a execução de cálculos simples com mais velocidade. A simulação mostrou-se mais rápida e foi possível simular sistemas com maior número de partículas. Desta forma, avaliaram-se os padrões que surgem no escoamento de suspensões, para concentrações de partículas distintas.

---

### **Código: 3681 - Modelagem e Simulação de Condições de Operação de uma Coluna Cromatográfica para Separação dos Enantiômeros do Praziquantel**

GIOVANNA CARNEIRO RONZÉ PEDREIRA (FAPERJ)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR  
MAURICIO BEZERRA DE SOUZA JÚNIOR

A esquistossomose é uma doença que infecta mundialmente 200 milhões de pessoas. Em crianças e em regiões precárias, os casos fatais são mais comuns. O Praziquantel (PQZ), mistura racêmica de (R)-PZQ e (S)-PZQ, é um fármaco essencial segundo a Organização Mundial de Saúde, e sua utilização da forma adequada garante a redução da taxa de mortalidade. No entanto, o gosto amargo do medicamento torna essa tarefa difícil, principalmente para crianças, que produzem vômito após ingestão. O composto que atua no combate à doença é o enantiômero R e, além disso, estudos de MEYER et. al. (2009) atribuem grande parcela do sabor amargo ao enantiômero S. A motivação do presente trabalho é, portanto, a separação dos enantiômeros, o que reduziria as doses de PZQ tomadas e facilitaria a ingestão e biodisponibilidade do medicamento no organismo. O princípio do processo de separação proposto, uma cromatografia líquida, está baseado na quiralidade dos componentes do PZQ. Os diferentes tempos de retenção de cada espécie na coluna cromatográfica estão associados às suas afinidades com a fase estacionária quiral. O desenvolvimento de um projeto de condições de operação de sistemas cromatográficos industriais à temperatura constante é o objetivo do presente trabalho. Para atingir o objetivo de modelar e simular o processo de separação em escala preparativa, são utilizados parâmetros da isoterma, estimados previamente pelos estudos de FARIAS (2013). O modelo é baseado no balanço de massa em uma única coluna Lux Cellulose-2250 mm x 10mm id. (Phenomenex) descrevendo os efeitos convectivos, difusivos (relativos à lei de Fick) e de

adsorção (relacionados à interação das moléculas com as partículas) e é implementado em Fortran, linguagem que permite maior rapidez nos cálculos e recursos matemáticos. A utilização de aproximações parabólicas em elementos finitos para discretizar a coordenada axial da coluna caracteriza o método de linhas, escolhido para a implementação da solução do sistema. Finalmente, com a integração no tempo, o modelo pode ser simulado. Espera-se desse trabalho que seja possível avaliar como as frentes de massa cromatográficas se comportam em diferentes condições de operação, às quais estariam sujeitas em um ambiente industrial ou em outra escala desejada. No processo, pode-se variar vazão, concentração de alimentação, volume de mistura racêmica injetado. De uma escala para outra, podem variar o diâmetro e comprimento da coluna, por exemplo. Assim, traça-se um caminho para um trabalho de otimização, visando dinamizar a produção do PZQ na forma mais eficiente para o tratamento da esquistossomose. REFERÊNCIAS: Meyers, T, Sekljic, H., Fuchs, S., Bothe, H., Taste, A New Incentive to Switch to (R)- Praziquantel in Schistosomiasis Treatment, *Neglected Tropical Diseases*, 3, 1, 2009. FARIAS, B. V., Avaliação do equilíbrio de adsorção e projeto de condições de separação de praziquantel por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), Dissertação de mestrado, UFC, 2013.

---

### **Código: 985 - Laboratório de Comunicações Digitais**

ALAN CARPILOVSKY (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS

O objetivo final do projeto é, como diz o nome, montar um laboratório de comunicações digitais. Utilizando USRP's (rádios definidos por software, da ETTUS) e a linguagem de programação gráfica LabVIEW (da National Instruments), integramos hardware e software, possibilitando a interação entre diferentes instrumentos e computadores no SMT. O usuário utiliza diagramas de blocos para montar os experimentos, que automatizam e possibilitam o uso à distância desses instrumentos, além de contar com a praticidade oferecida pela programação gráfica. O LabVIEW lida com a parte virtual, gerando e analisando sinais, e os USRP's lidam com a parte física, desde a codificação dos sinais enviados até a decodificação dos sinais recebidos. Inicialmente, nos guiamos pelas experiências descritas no livro "Digital Communications" do prof. Robert W. Heath Jr., que nos ajudam a criar uma base sólida no LabVIEW, sendo de grande importância para que o objetivo final seja atingido. Futuramente, esperamos que o conhecimento adquirido no decorrer do projeto possa ser reunido e apresentado aos alunos interessados como uma matéria eletiva do nosso curso.

---

### **Código: 2544 - SCRUM – Metodologia de Desenvolvimento Ágil**

ANDRÉ RIBEIRO QUEIROZ (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: JANO MOREIRA DE SOUZA

O Scrum é um processo de desenvolvimento iterativo e incremental para o gerenciamento de projetos e desenvolvimento de software ágil. Scrum possui seu foco no gerenciamento de projetos de difícil previsibilidade. Também conta com mecanismos de controle de processo empírico, onde de tempos em tempos os participantes do projeto fazem seu feedback analisando pontos positivos e negativos do desenvolvimento recente. Isso constitui o núcleo da técnica de gerenciamento que é usada em contraste com o tradicional gerenciamento baseado no comando e controle. É uma forma de planejar e gerenciar projetos considerando, também, a visão da equipe envolvida nas tarefas mais específicas do projeto. Scrum não é um processo prescritivo, ou seja, ele não descreve o que fazer em cada situação. Mas, por meio da sua natureza iterativa e incremental, provê uma grande capacidade de adaptação a mudanças de escopo, particularmente comum na indústria de software. Apesar de Scrum ter sido destinado para gerenciamento de projetos de software, ele pode ser utilizado em equipes de manutenção de software ou como uma abordagem geral de gerenciamento de projetos.

---

### **Código: 3319 - Implementação de um Sistema Wireless Multiportadora Utilizando o USRP N210**

GABRIELA DANTAS ROCHA (FAPERJ)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: WALLACE ALVES MARTINS

O trabalho foi motivado pela forte presença do sistema de comunicações OFDM (orthogonal frequency-division multiplexing) nas tecnologias atuais, como as comunicações móveis de quarta geração (4G), rádio digital e TV digital. Tal sistema apresenta alta eficiência espectral e imunidade a interferências de multipercurso. Inicialmente foi realizado um estudo dirigido do livro [1] a fim de definir cada passo necessário à implementação por software de um rádio digital. Diversos trabalhos foram realizados em MATLAB com intuito de melhorar a visualização e a familiarização com os conceitos e técnicas apresentadas em [1]. Após essa fase inicial, partiu-se para o estudo e desenvolvimento do sistema OFDM, tendo como ferramenta o kit USRP (universal software radio peripheral) N210 e como referência o projeto de graduação [2], onde os autores buscavam uma forma eficiente e de baixo custo com a qual fosse possível implementar e analisar sistemas de comunicações.

Eles utilizaram o software livre GNU Radio e a plataforma de hardware USRP para transmitir e receber um sinal OFDM com modulação BPSK. Ao final desse trabalho objetivamos, com o domínio das técnicas de SDR (Software Defined Radio), testar de forma ágil a viabilidade e eficiência de novas técnicas de transmissão e recepção na área de sistemas de comunicação. [1] JOHNSON JR., C. R., SETHARES, W. A., KLEIN, A. G., Software Receiver Design, Cambridge, 2011. [2] YOUSSEF, A. Y. F. et al. Implementation of a wireless OFDM system using USRP 2 and USRP N210 kits. Projeto de Graduação (BSc in Electronics and Communications Engineering) - Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egito, 2012.

---

### **Código: 1143 - Algoritmos de Processamento de Imagens e de Reconhecimento de Padrões para Inspeção de Dutos em Regiões Submarinas**

LEONARDO OLIVEIRA DOS SANTOS (CNPq-IC Balcão)

GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

A inspeção regular de equipamentos e dutos é importante para garantir sua manutenção e assegurar que eles operem de forma segura e satisfatória. Inspeções visuais, em particular, demandam muito tempo, tornando essa tarefa tediosa e custosa. Além disso, uma análise muito longa é suscetível a erros, pois causa cansaço natural e consequente desconcentração do inspetor. Tendo isso em vista, a necessidade de uma inspeção automatizada é cada vez maior, a fim de garantir que tal tarefa seja feita de forma mais eficiente. Neste trabalho desenvolvemos um software para a inspeção automática de dutos submarinos. Os dutos são filmados por um robô, que executa reparos quando são detectadas quaisquer falhas. Entretanto, muitas falhas passam despercebidas, o que obriga inspetores a reverem os vídeos (geralmente longos), em busca de áreas não reparadas. A ideia do projeto é detectar automaticamente essas falhas e classificá-las, utilizando uma rede neural treinada para reconhecer os eventos mais comuns. No entanto, a aplicação da rede neural à imagem inteira não só torna o processamento lento como também acarreta o aparecimento de muitos “falsos positivos”, já que são também analisados elementos do cenário que não correspondem ao duto, produzindo diagnósticos pouco precisos. Com isso, antes de aplicar a rede neural à imagem, é preciso limitar a região que será analisada, ou seja, identificar o duto no vídeo. Para isso, utilizamos técnicas de processamento de imagens digitais para realizar a detecção das bordas do duto de forma robusta. Identificar essas retas, no entanto, não é uma tarefa fácil, devido à grande variedade de cenários e condições de filmagem (iluminação, distância, etc.). Diversas técnicas foram empregadas em conjunto para melhorar a detecção da região do duto. Utilizou-se o algoritmo de detecção de bordas de Canny, o qual retorna diversos segmentos, que podem corresponder ou não às bordas procuradas. Para “filtrar” esses segmentos, usou-se a transformada de Hough, a qual faz um mapeamento do domínio espacial x-y para o domínio polar. Valores elevados na transformada indicam que um grande número de pixels da imagem se situam em uma determinada direção, correspondendo a segmentos longos de reta. Estes segmentos são, portanto, escolhidos para representar as bordas do duto. Todas essas técnicas, junto com a rede neural, foram combinadas em um único programa, o qual utiliza uma biblioteca “open source” que permite fazer o processamento dos vídeos de forma mais fácil e eficiente. Para facilitar seu uso, também está sendo desenvolvida uma interface gráfica. O usuário somente precisará ter conhecimento da operação da interface, uma vez que a mesma fará toda a comunicação com o programa e exibirá os resultados de forma que estes possam ser facilmente analisados. Por fim, o programa ainda será otimizado, visando um tempo de execução menor.

---

### **Código: 2962 - Um Sistema de Controle de Tráfego Através de Redes Wi-Fi**

LUCAS DE CARVALHO GOMES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA

MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA

VÍTOR BORGES COUTINHO DA SILVA

Congestionamentos de tráfego são um problema recorrente em grandes cidades e afetam a qualidade de vida da população. A lentidão dos veículos, principalmente em horários de pico, aumenta o estresse e o cansaço de condutores e passageiros. Além disso, a grande quantidade de veículos parados emite uma alta quantidade de poluentes. Para otimizar o fluxo de veículos, esse trabalho propõe a criação de um sistema que controla semáforos utilizando redes Wi-Fi. O objetivo é aumentar a flexibilidade dos sinais de trânsito quanto às condições de tráfego e reduzir custos em relação aos sistemas atuais, que usam radares e sensores. Os componentes do sistema são: unidades de bordo (OBUs – On-board Units), roteadores sem-fio instalados em veículos; unidades de acostamento (RSUs – Road-side Units), roteadores sem-fio instalados em pontos das ruas; controladores de semáforos conectados a redes sem-fio; e um computador central. O funcionamento do sistema é descrito a seguir. Primeiro, há uma troca de mensagens entre a RSU e todas as OBUs na sua área de alcance. O horário da troca e informações sobre os veículos contidas nas respostas das OBUs serão enviados ao computador central. Com esses dados e a distância entre as RSUs, a Central calcula as velocidades dos veículos que passaram por duas ou mais RSUs nesse trecho. A partir dessas, calcula-se uma média ponderada, atribuindo maior peso a velocidades de veículos maiores e mais pesados. Os pesos são atribuídos assim pois veículos mais pesados são mais lentos, influenciando as velocidades dos veículos que estão atrás deles. Além disso, um veículo maior tem mais dificuldade em fazer curvas e ultrapassagens, causando maior obstrução. Vale ressaltar que veículos sem OBUs contribuem na média indiretamente, pois influenciam os veículos adjacentes. Assim, atribui-se um valor, chamado de Fator de

Congestionamento (FC), a cada semáforo. Esse fator indica as condições de um trecho e é calculado com base na média ponderada das velocidades e em possíveis obstruções. Comparando os FCs de semáforos adjacentes, determina-se qual semáforo deve ficar mais tempo verde, que seria o semáforo de um trecho mais congestionado. Além disso, o FC do semáforo privilegiado será usado como base para o cálculo de um aumento no tempo em que os semáforos seguintes ficarão verdes, evitando que os veículos parem em um semáforo próximo. Então, a reprogramação dos semáforos é enviada da Central aos controladores. Assim, a passagem de veículos é agilizada. No momento, o projeto está em desenvolvimento. Para elaborar um modelo matemático para o projeto, devem ser realizados experimentos e simulações. Numa fase seguinte, serão montados protótipos para testar o ambiente em escala real. [1] Ovidiu Tomescu, Ilona Madalina Moise, Alina Elena Stanciu e Iulian Batros, "Adaptive Traffic Light Control System Using Ad hoc Vehicular Communications Network", University Politehnica of Bucharest, Romênia. - U.P.B. Scientific Bulletin, series D, Vol. 74, Issue 2, 2012 [2] José Geraldo Ribeiro Júnior, Miguel Elias Mitre Campista e Luís Henrique Maciel Kosmowski Costa, "Opportunistic System for Collaborative Traffic Monitoring Using Existing IEEE 802.11 Networks", em Intelligent Vehicular Networking: V2V/V2I Communications and Applications - IEEE International Conference on Communications - ICC 2012, Junho de 2012. Páginas 7294 a 7298.

---

**Código: 414 - SIG para Auxílio à Pesquisa em Engenharia Urbana  
a Partir dos Dados do Censo Demográfico de 2010**

*PATRICIA ESTEVÃO DOS SANTOS (Sem Bolsa)*  
*Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO*

*Orientação: FERNANDO RODRIGUES LIMA*

A cada 10 anos, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) coleta informações para o Censo Demográfico, reunindo informações ricas que representam, em muitos aspectos, a realidade social e econômica mais recente do país. Tais dados são a base para uma série de processos de tomada de decisão e planejamento estratégico, no entanto, sua potencialidade não é totalmente explorada, em grande parte das vezes, pela dificuldade que é a visualização e tratamento de dados quantitativos e a associação aos diversos níveis territoriais brasileiros. O presente trabalho tem por objetivo catalogar variáveis do Censo de 2010 (IBGE) e fornecer uma visualização, através da plataforma ArcGis de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), do estado do Rio de Janeiro. Para a seleção das variáveis (cerca de 3.000) a nível de setor censitário que estão contidas no Censo (IBGE 2011), considerou-se relevantes aquelas que compõem os princípios básicos a serem analisados para conhecermos uma população e sua qualidade de vida. As temáticas escolhidas para essa representação foram: indicadores de infra-estrutura, de renda e de alfabetização, além dos dados de faixas etárias populacionais e quantidade de habitantes ou moradias em determinado setor censitário. Após a seleção das variáveis, uma metodologia de renomeação de cada uma delas foi criada, com o objetivo de facilitar o entendimento do conteúdo que está por detrás dos números e solucionar a questão de nomes de variáveis repetidos nas tabelas do Censo. Essa metodologia implica em usar três letras para a identificação da temática principal conectadas por uma sublinha a quatro letras finais para indicar a temática específica. Por exemplo, a variável "mmp\_agrd" representa o número de Moradores em Domicílio Particulares Permanentes (tema principal) com abastecimento de água feito pela rede municipal (tema secundário). As tabelas contendo os Resultados: do Universo foram importadas para o programa ArcGis usando o comando "join", onde foi feita a plotagem dos dados. Alguns dados foram utilizados sem modificações, outros foram gerados dentro do próprio programa, através de ferramentas de cálculo, como o comando "Field Calculator". A visualização na forma de mapa temático, com palhetas de cor adequadas a um método de classificação estatística dos dados e outros elementos representativos (escala gráfica, indicação de norte, identificação de elementos de geografia e divisão político-administrativa, etc.) possibilitou identificar como as variáveis do Censo se distribuem no espaço territorial. Sendo, dessa forma, uma ferramenta relevante para análise de alternativas e auxílio à tomada de decisão em projetos envolvendo Engenharia Urbana.

---

**Código: 4198 - Uso de um Acelerômetro para Aquisição de Dados  
da Suspensão de um Veículo Protótipo Baja SAE**

*BRUNO MACHADO AFONSO (Sem Bolsa)*  
*IGOR MANZOLILLO HORTA FERNANDES FRANCISCO (Sem Bolsa)*  
*ANDERSON ELIAS SOARES (Sem Bolsa)*  
*Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS*

*Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO*

O trabalho a ser apresentado compõe parte do sensoriamento a ser utilizado pela Equipe Minerva Baja UFRJ durante as competições regional de 2014 e na nacional de 2015. O sistema de suspensão é responsável por manter a estabilidade de um carro, sendo um sistema de vital importância para um veículo Off-Road. Devido às forças atuantes na suspensão, torna-se necessário a obtenção de dados dos esforços dinâmicos sofrido pelo sistema. Com isso, será possível o aperfeiçoamento para os novos projetos de estrutura de suspensão na mesma medida em que esses dados são mais precisos. O sensoriamento é feito da seguinte forma: • Aquisição de dados: Será utilizado um acelerômetro para medir os valores das acelerações nos eixos de referência X, Y e Z. • Processamento de dados: Será utilizado um Arduino Standalone para o acolhimento, tratamento e armazenamento de dados obtidos pelo acelerômetro. Serão utilizados recursos gráficos para a tomada de novas decisões e soluções a respeito da eficiência e dimensionamento do sistema de suspensão e estrutura.



---

**Código: 4412 - Instrumentação de Células de Carga para Monitoramento  
dos Esforços de Tração ou Compressão, em Modelos Físicos**

*CID ALMEIDA DIEGUEZ (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E*

*DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS*

*Orientação: MAURICIO EHRLICH*

Neste trabalho de iniciação científica, pretende-se apresentar as etapas de dimensionamento, fabricação, calibração e montagem das células de carga utilizadas em modelos físicos, enfatizando os representativos de obras geotécnicas. As células de carga utilizadas em modelos físicos são transdutores de força. Seu funcionamento se dá através da fabricação de sensores montados com extensômetros de resistência variável, de forma a medir a deformação do material solidarizado e por fim, relacionando a diferença de potencial elétrico com tensão de tração ou compressão devido a carga aplicada. No Laboratório de Modelos Físicos, é de fundamental importância para mensuração das cargas aplicadas nos elementos de reforço (como as geogrelhas ou também em grampos, no caso de solo grampeado). Pretende-se também nesta apresentação da JIC, abordar possíveis melhorias nas células de carga tanto na fabricação, na aquisição de dados e no funcionamento das células de carga já existentes no laboratório. O trabalho será realizado com o formato de um painel expositivo, contendo fotos da etapa de fabricação, ilustrações do funcionamento e gráficos representativos da análise numérica dos dados adquiridos pelas células de carga.

---

**Código: 4358 - Controle Supervisório Robusto a Perdas Intermitentes  
de Observação Utilizando Redes Profinet**

*DANIEL RODRIGUEZ LAGRECA (UFRJ/PIBIC)*

*Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E*

*DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS*

*Orientação: LILIAN KAWAKAMI CARVALHO*

*JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO*

Os sistemas de automação industriais sofreram intensa evolução nas últimas décadas conforme o desenvolvimento de novas tecnologias de controle e monitoramento, resultando em um aumento da complexidade do processo. A descentralização dos sistemas tornou necessária a criação de protocolos de comunicação entre os elementos de sensoriamento, atuação e controle, dentre outros. As redes utilizadas na indústria são chamadas de redes industriais. Uma das tecnologias mais recentes para comunicação industrial é a PROFINET, que se baseia-se no padrão Ethernet Industrial, sendo capaz de integrar em uma única rede, a comunicação entre equipamentos de campo, tais como atuadores e sensores, dispositivos de controle e monitoramento, como, por exemplo, controladores lógicos programáveis (CLPs), interfaces homem máquina (IHMs) e SCADA, e softwares de computadores em redes locais ou internet. Este trabalho tem como objetivo ilustrar o funcionamento de uma rede PROFINET. Para tanto, uma experiência foi montada em bancada, que representa um sistema de empacotamento no qual um CLP coleta as informações dos sensores sobre a contagem das peças e a presença de objetos indesejados, e transmite essas informações para um segundo CLP que controla o acionamento e reversão da esteira. Esse sistema representa o primeiro passo para a execução e teste de algoritmos de controle supervisório robusto a perdas intermitentes de observação em sistemas a eventos discretos.

---

**Código: 6 - Conversor Analógico Digital, por Aproximações Sucessivas,  
com Número Reduzido de Capacitores**

*FELLIPE DIOGO FALLEIRO (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E*

*DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS*

*Orientação: FERNANDO ANTÔNIO PINTO BARUQUI*

Os conversores AD são componentes fundamentais em sistemas de aquisição de dados, pois é através deles que o sinal no domínio contínuo é convertido para o discreto binário, de forma que possa ser processado em Processadores Digitais de Sinais (DSP). Portanto, a precisão com que o conversor AD realiza sua tarefa afeta todo o resultado final do processamento. Estes circuitos abrangem uma grande área de pesquisa, que não mede esforços para melhorar seus desempenhos em vários aspectos, dos quais podemos citar: a precisão; a velocidade de conversão; o consumo de potência; a área de integração ocupada no circuito integrado. Os conversores AD podem ser divididos em três principais estruturas: O Sigma-Delta, que possui elevada precisão e baixa velocidade de conversão (na ordem de kHz); o conversor AD por aproximações sucessivas (AD-SAR), com média precisão (até 12 bits), média velocidade de conversão (até poucos MHz) e baixa complexidade de implementação; os conversores AD flash, com baixa precisão (até 8 bits), elevada taxa de conversão (até centenas de MHz) e elevada complexidade de implementação (muita área de integração necessária, e elevado consumo de potência). Os conversores AD-SAR utilizam como bloco básico um conversor DA com rede R-2R ou rede capacitiva C-2C. A forma mais usual é a rede capacitiva, que confere boa precisão ao circuito, mas demanda uma elevada área de integração, na ordem de 2 elevado à potência N (número de bits do conversor) vezes o menor capacitor da rede. Em nosso trabalho, propomos uma estrutura para um AD-SAR de 10 bits que utiliza quatro capacitores, um amplificador com correção de erro de offset e um Sample-Hold com autocorreção de erro de offset. Espera-se com este circuito uma reduzida área de integração e um menor

consumo de potência quando comparado às implementações já existentes. O trabalho desenvolvido no período de vigência da Iniciação Científica consistiu em: desenho das máscaras de integração do circuito integrado; simulações do circuito extraído; preparação do circuito a ser enviado para a fabricação; no projeto do gerador de fases, usando microcontrolador PIC, para o acionamento do ADC; preparação da bancada de testes do circuito fabricado. O circuito integrado foi fabricado gratuitamente no processo 0.18um da IBM, através do MOSIS (Metal Oxide Semiconductor Implementation Service), um programa operado pela Universidade do Sul da Califórnia (USC). Nós já recebemos as amostras do circuito fabricado, e demos início aos testes em laboratório. Os resultados das atividades listadas acima serão apresentados neste painel.

---

### **Código: 430 - Controle da Velocidade de Rotação para Microusinagem**

GABRIEL RAMOS PAVÃO PIMENTEL (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO  
ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO

Este trabalho aborda o desenvolvimento e a implementação de um sistema de controle para velocidade de rotação de uma ferramenta de corte de microusinagem, baseado em realimentação de força de usinagem. Métodos robustos serão avaliados visando aproveitar o alto poder computacional dos microprocessadores atuais e combinar, de maneira eficiente, diversas ferramentas clássicas e modernas da teoria de sistemas de controle de modo que a sintonia do controlador possa ser realizada rapidamente, com pouco informação a priori. Pretende-se desenvolver algoritmos de controle da velocidade de rotação da ferramenta e simulações numéricas para evitar o fenômeno chatter durante o processo de usinagem. Para realizar medições precisas e confiáveis de força, será utilizado o sistema disponível com dinamômetro piezoelétrico Kistler, com placa de aquisição analógica-digital e plataforma de aquisição do LabView. Faz-se necessário um bom condicionamento do sinal de controle gerado nesta plataforma. Para isso, serão propostas eletrônicas adequadas para fornecer o sinal de controle para a planta.

---

### **Código: 3385 - Controle de Robôs Móveis Terrestres**

LUCAS DANIEL TAVARES OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO

A formação de robôs terrestres apresenta aplicações no que tange tarefas autônomas de grupos de robôs como: exploração de ambientes desconhecidos, segurança e patrulhamento de ambientes. Para que se desenvolva uma determinada tarefa de forma eficiente faz-se necessário que cada agente seja capaz de controlar sua posição em relação ao ambiente e aos outros agentes, podendo usar sensores a laser, sistemas de navegação inercial (SNI) e/ou GPS e câmeras. Este trabalho trata da avaliação de estratégias de controle de posição de robôs terrestres, após uma adequada modelagem e identificação, visando o desenvolvimento de um simulador para o robô. Para tanto, faz-se necessário adaptar o robô existente. A modelagem é baseada na segunda lei de Newton e cada robô é considerado um corpo rígido em movimento planar. O sistema pode ser dividido nas seguintes principais partes: (i) comunicação – o padrão RS-485 foi escolhido para a atual comunicação entre o computador e o microcontrolador onde são processados os comandos, (ii) eletrônica de potência para os motores, (iii) interface com o usuário – foi desenvolvida uma interface codificada no ambiente, (iv) software embarcado – todo o código compilado e enviado ao microcontrolador foi codificado em C e é responsável por comandar o robô. Neste trabalho será dada continuidade ao desenvolvimento de uma bancada experimental para avaliar o desempenho de esquemas de controle para a formação de robôs móveis terrestres. Assim será possível viabilizar testes com esquemas de controle para diversos objetivos, entre eles: seguimento de fonte, busca extremal, seguimento de trajetória e regulação de robôs móveis terrestres além de considerar esquemas de controle centralizado e descentralizado para a formação de robôs móveis que evitem colisão entre os agentes da formação. Deseja-se o máximo de mobilidade e um sistema de comunicação funcional. Para isso se faz necessária a inclusão de baterias e de um sistema de comunicação sem fio no robô terrestre em desenvolvimento.

---

### **Código: 3184 - Um Modelo de Laboratório de Automação Industrial**

PEDRO DE CARVALHO FERNANDES (Sem Bolsa)

YURI RIBEIRO (Outra)

PEDRO AUGUSTO NEIVA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

JÉSSICA BEZERRA CLÁUDIO (Outra)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: LILIAN KAWAKAMI CARVALHO  
MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA  
GUSTAVO DA SILVA VIANA

Automação industrial é a aplicação de técnicas, softwares e/ou equipamentos específicos em uma determinada máquina ou processo industrial, com o objetivo de aumentar a sua eficiência, maximizar a produção com o menor consumo de energia e/ou matérias primas, ou ainda, de reduzir o esforço ou a interferência humana sobre esse processo ou máquina.

Este trabalho tem por objetivo elaborar experiências para um laboratório de automação industrial utilizando a teoria de sistemas a eventos discretos, tratando de algumas técnicas usadas para modelagem desses sistemas. As experiências são implementadas utilizando-se um controlador lógico programável (CLP) que é programado em linguagem ladder para executar o controle de sequências de eventos pré-determinadas. O modelo a ser implementado é formalizado em rede de Petri e posteriormente gerado um programa em linguagem ladder utilizando um método de conversão proposto recentemente na literatura. As experiências que incluem esteiras, sistema de semáforos e braços robóticos, são testadas para verificar sua viabilidade. A partir destes experimentos, é elaborada uma apostila para a disciplina de Automação Industrial EEE643.

---

### **Código: 1540 - Desenvolvimento de um Sistema de Transmissão em Corrente Contínua**

SABRINA CAPUTI GUIMARÃES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

Se comparada com a transmissão em corrente alternada, a transmissão em corrente contínua possibilita a redução no material utilizado para cabos de transmissão e ainda a interligação sistemas em corrente alternada que podem estar fora de sincronismos ou em frequências diferentes. O sistema HVDC (High-Voltage Direct Current), por sua vez, traz uma solução para transmissão de grandes blocos de energia em longas distâncias, sendo uma alternativa de transmissão para um país como o Brasil, em que grande parte do potencial hidrelétrico encontra-se distante dos centros consumidores. Por isso, sistemas HVDC devem ser analisados rigorosamente. A principal motivação deste projeto é possibilitar avaliar estratégias de controle através da montagem em bancada em escala reduzida, podendo ser usado para fins educacionais. Além disso, o sistema ora proposto possibilitará testes de novas configurações de sistemas HVDC, por exemplo, um sistema multiterminal. O procedimento metodológico utilizado será o desenvolvimento de um modelo digital de um sistema HVDC no simulador PSIM e uma implementação prática em escala reduzida utilizando a bancada eletrônica. O PSIM permite que o código digital seja exportado para a linguagem C, que por sua vez, pode ser embarcado diretamente no microprocessador (DSP – Digital Signal Processor) para realizar o controle dos conversores. O objetivo do projeto é testar o controle de forma a possibilitar um chaveamento suave, reduzindo o transitório do sistema e forçando o mesmo a alcançar a estabilidade mais rapidamente. Através da montagem em bancada em escala reduzida, resultados experimentais serão obtidos e comparados com resultados de simulação para o aprimoramento do controle. A montagem em bancada ratifica que o controle, ora proposto, pode ser utilizado na prática.

---

### **Código: 1324 - Nova Arquitetura de Software de Controle do ROV Luma Baseada em ROS e Qt**

TIAGO PEREIRA AZEVEDO (UFRJ/PIBIC)

DEREK KEVIN SHU CHAN (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: LIU HSU

RAMON ROMANKEVICIUS COSTA

O ROV LUMA (Light Underwater Mobile Asset) é um veículo submarino de operação remota (da sigla em inglês ROV) que está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Controle do Programa de Engenharia Elétrica/Coppe desde 2002. O projeto foi inicialmente desenvolvido com o financiamento da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e tinha o objetivo de inspecionar barragens da distribuidora de energia elétrica Ampla, mas atualmente ele está sendo aperfeiçoado para realizar missões na Antártica dentro do projeto Desenvolvimento do Robô Submarino LUMA para Estudos de Biodiversidade e Impacto Ambiental na Antártica (MCT/CNPq/no. 23/2009), cujo objetivo é investigar formas de vida no fundo da Baía do Almirantado através de imagens, vídeos e coletas de amostras ambientais. Uma parte importante do projeto do ROV é o desenvolvimento do software de controle e interface, que será utilizada durante as expedições do ROV. O programa deve ser capaz de mostrar ao usuário diversas informações acerca dos componentes do robô, de forma clara e organizada, além de permitir agir sobre o mesmo, enviando comandos em tempo real. Além disso, é desejável que o programa apresente características como simplicidade e fácil adaptação a recursos de hardware que venham a ser adicionados ou modificados. Por essa razão foram utilizados o ROS (Robot Operating System), e o Qt (framework multiplataforma para desenvolvimento de interfaces gráficas em C++) nas implementações do controle e da interface do projeto do ROV LUMA. Ambientado em ROS a arquitetura do ROV LUMA apresentará integração facilitada do hardware com o software, que está sendo desenvolvido na linguagem C++. Além disso, o Qt foi utilizado de modo a permitir a implementação e desenvolvimento da nova interface do projeto, que será muito mais intuitiva, acompanhando a nova filosofia do projeto e multi-plataforma, facilitando a portabilidade e controle do ROV. Assim, seguindo as novas tendências da tecnologia de robótica, desenvolvemos e estamos implementando o programa para controle do ROV. Alguns testes foram feitos, gerando resultados satisfatórios. Com um programa robusto, flexível e intuitivo, o laboratório terá uma nova forma de controlar seus robôs. Além de uma interface gráfica de controle e visualização dos componente no modo ROV (controle remoto por operador), com um computador embarcado, o ROV LUMA poderá ser capaz de operar autonomamente no modo AUV (Autonomous Underwater Vehicle), sem umbilical. Desta forma, o ROV LUMA segue o novo conceito de um HROV (Hybrid-ROV).

### **Código: 262 - Avaliação da Influência da Matriz do Adsorvente na Regeneração Biológica de Carvão Ativado após Adsorção de Fenol**

YURI GOMES LEITE E SILVA (FAPERJ)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLA RÊNES DE ALENCAR MACHADO  
JUACYARA CARBONELLI CAMPOS

Este projeto apresenta como proposta estudar a influência da matéria-prima utilizada para produzir carvão ativado, visando a redução de poluentes orgânicos através de adsorção física e degradação biológica simultaneamente, a partir de processos combinados de tratamento de efluentes. Em um estudo prévio, foi observado que o tratamento de um efluente de refinaria apresentou maior qualidade ao adicionar carvão ativado em pó ao sistema de lodos ativados (PACT®), quando comparado ao sistema que continha apenas biomassa. Desta forma, a fim de otimizar este processo combinado, houve a necessidade de investigar os mecanismos que seriam responsáveis por esta eficiência. Um dos mecanismos investigados seria a regeneração do carvão pela biomassa durante o processo, através da reversibilidade da adsorção (dessorção). Para isto, foram estudados dois carvões granulares com matrizes diferentes, carvão importado da marca Norit, de matriz betuminosa e carvão nacional Carbomafra, de matriz vegetal. Para os ensaios de adsorção, dessorção e saturação foi utilizado efluente sintético contendo fenol, para simular um efluente industrial que contém fenol. A biomassa utilizada foi oriunda de estação de tratamento de esgotos e adaptada com efluente industrial e concentrações gradativas de solução fenólica, além de nutrientes capazes de auxiliar a atividade microbiana. O estudo consistiu nas seguintes etapas: avaliação do tempo de equilíbrio de adsorção dos poluentes, tempo de saturação dos sítios livres dos carvões, reversibilidade da adsorção (dessorção) e avaliação de biorregeneração do carvão ativado saturado com fenol em contato com microrganismos, que são aclimatados ao efluente sintético contendo fenol. Os resultados apresentados neste trabalho referem-se às 3 primeiras etapas. Inicialmente, os ensaios de adsorção entre os carvões com concentração de 2 g/L e efluente sintético contendo fenol com concentração de aproximadamente 100 mg/L, mostraram que o tempo de equilíbrio obtido foi em torno de 8 horas para o carvão Norit e em torno de 12 horas para o carvão Carbomafra. Durante os ensaios de isoterma, foi possível verificar que o processo mostrou-se favorável, pois foram obtidos para o Modelo de Freundlich os valores de  $1/n$  iguais a 0,292 e 0,289 para os carvões Norit e Carbomafra, respectivamente. Os ensaios de saturação para estes carvões com concentração de 2 g/L e com efluente fenólico com 700 mg/L de concentração, indicaram que o tempo necessário para que o carvão seja saturado está em torno de 4 horas, onde a adsorção média de fenol para o carvão Norit foi de aproximadamente 46%, enquanto que para o carvão Carbomafra foi de 30%. Em seguida, foram realizados ensaios de dessorção utilizando o carvão saturado com fenol em contato com água deionizada. Foi verificado nestes testes que a adsorção é reversível em torno de 67% para o carvão Norit e 42% para o carvão Carbomafra. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: GREGG, S. J.; SING, K. S. W.; Adsorption, Surface Area and Porosity. Academic Press 2, p. 40-48, London, 1982. MACHADO, C.R.A., "Avaliação de Processo de Lodos Ativados combinado com Carvão Ativado em Pó no Tratamento de Efluente de Refinaria de Petróleo". Dissertação de Mestrado, TPQBq, Escola de Química, UFRJ, 2010. MASSCHELEIN, W.J. "Adsorption." In: Unit Processes in Drinking Water Treatment. Marcel Dekker, Inc., Nova York, EUA. 321-363, 1992. Meidl, J. A. Meidl. U.S. Filter/ Zimpro, Rothschild, USA. Responding to changing conditions: How powered activated carbon system can provide the operational flexibility necessary to treat contaminated groundwater and industrial wastes. Pergamon. Elsevier. Vol. 35, N° 9, 1997.

### **Código: 4321 - Monitoramento de Populações Bacterianas Cultiváveis Envolvidas na Atenuação Natural em Diferentes Profundidades de Solo Franco-Argiloso Contaminado com Misturas Diesel/Biodiesel**

THOMAS HUBERT DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GUILHERME INOCÊNCIO MATOS  
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

O biodiesel é um biocombustível obtido principalmente pela transesterificação de óleos vegetais ou gorduras animais. Pode apresentar vantagens do ponto de vista ambiental por ser renovável, de biodegradabilidade facilidade e baixa toxicidade. Sua inserção na matriz energética brasileira ocorreu com a criação do marco regulatório (Lei 11.097/2005), que determinava a adição gradativa de biodiesel ao óleo diesel veicular comercializado no país, passando a ser denominado Diesel B. A lei estabeleceu a adição compulsória de 5% (v/v)- B5, a partir de 2013. Este combustível apresenta fundamental importância no cenário nacional, tanto para o transporte de cargas quanto de passageiros, visto que o principal modal para ambas as atividades é o rodoviário. Sendo assim, grandes volumes desses combustíveis são transportados e armazenados em território nacional, tornando o biodiesel e suas blends potenciais agentes de impactos ambientais. Atualmente, dentre as diferentes tecnologias empregadas na remoção de contaminantes em solo, destaca-se a biorremediação. Esta promove a redução do teor de contaminantes pela ação de micro-organismos com capacidade de metabolizá-los, gerando produtos que podem ser menos tóxicos ou de mais fácil remoção ambiental. Na literatura, ainda são escassas as informações acerca dos processos de biorremediação do diesel B e do biodiesel, principalmente em relação às populações microbianas envolvidas, tempo de biodegradação e condições ambientais favoráveis. Sendo assim, o presente estudo busca melhor elucidar o envolvimento da microbiota bacteriana cultivável na biorremediação de solo franco-argiloso artificialmente contaminado com biodiesel (B100) e mistura diesel/biodiesel (B5), em microcosmo, pela técnica de atenuação natural. A visão mais aprofundada da comunidade microbiana estabelecida poderá contribuir para estudos de otimização da degradação de misturas de biodiesel/diesel em solos, considerando diferentes técnicas de biorremediação.

---

**Código: 266 - Avaliação da Inibição de Salinidade e Fenol em Lodos Ativados  
e Processo PACT® (Powdered Activated Carbon Treatment)**

*RONEI DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS*

*Orientação: CARLA SANT'ANNA DE OLIVEIRA  
JUACYARA CARBONELLI CAMPOS*

A poluição dos corpos hídricos que recebem rejeitos industriais tem aumentado significativamente, o que pode causar além de impactos ambientais, problemas a saúde humana, tornando o recurso da água mais escasso. Diversos tipos de processos industriais se concentram numa refinaria, os quais demandam grande quantidade de água, gerando proporcionalmente rejeitos que necessitam de tratamento antes de serem descartados num corpo receptor. Buscando melhorar a qualidade dos recursos hídricos e solucionar os problemas de escassez de água, há um grande interesse pelo tratamento de efluentes que atinjam padrões de qualidade compatíveis com o reuso. Nesta perspectiva se insere o processo de lodo ativado (PLA) e o processo de lodo ativado combinado com carvão ativado em pó (Powdered Activated Carbon Treatment – PACT®). No presente trabalho avalia-se o uso do carvão ativado em pó no tratamento biológico de efluente sintético, simulando efluente da indústria de petróleo, como água de produção e de refinaria, através do estudo do impacto de cloreto de sódio (NaCl) e fenol nesses sistemas. Analisam-se as concentrações de 0,3; 1,0 e 10 g/L de NaCl e fenol, separadamente. Para isso, monitoraram-se dois reatores que operaram com efluente sintético em sistema de batelada para aclimação e execução do PLA e PACT, enquanto que os experimentos com introdução do sal ou fenol foram realizados em reatores menores de 100 mL. Em seguida, avaliaram-se os parâmetros DQO (Demanda Química de Oxigênio), COT (Carbono Orgânico Total), absorvância em 254 nm, para análise de compostos aromáticos e Fenol, além da Taxa de Consumo de Oxigênio (TCO) para 5 min e 24 h após adição de fenol ou sal. Sabe-se que a idade do lodo tem efeito fundamental na absorção dos impactos oriundos do sal ou fenol, assim utilizou-se diferentes idades do lodo (4, 8 e 16 dias). Observou-se que a idade de 8 dias obteve melhores valores de remoção e menor variação nos valores de TCO em relação às outras idades do lodo utilizadas, obtendo remoções de 83% de DQO e 80% de COT no PLA e 97% e 83% de DQO e COT, respectivamente, para o PACT na presença de 0,3 g/L de NaCl. Já para o efluente contendo fenol, a remoção foi de 80% de DQO e 97% de COT no PLA, 96% e 97% de remoção de DQO e COT, respectivamente, para o PACT. Observa-se também que para o PACT na concentração de 0,5 g/L de fenol os valores de remoção são próximos ao mesmo processo na concentração 0,1 g/L, 92% e 86% de remoção de DQO e COT, respectivamente. Os resultados demonstram que o PACT tem bom desempenho na presença destes compostos, mesmo que em elevadas concentrações, visto que os resultados de remoção de matéria orgânica são próximos para as concentrações de 0,1 g/L e 0,5 g/L de fenol. Portanto, embora haja necessidade de maiores estudos sobre a influência destes compostos para o metabolismo do lodo e conseqüente melhoria em seu desempenho. Os melhores resultados obtidos no processo PACT, demonstram maior eficiência desse para o tratamento de efluente que contenham elevadas concentrações de salinidade ou de fenol. REFERÊNCIAS: ECKENFELDER, W. W. J. *Industrial Water Pollution Control*, Third Edition, The McGraw-Hill, 2000. SUBLETTE, K. L., SINDLER, E.H., SYLVESTER, N.D., 1982. A review of the mechanism of powdered activated carbons enhancement of activated sludge treatment. *Water Research*, 16, 1075-1082. SUZUKI, M.; *Adsorption Engineering*. Chemical Engineering Monographs. Elsevier, Kodansha, Tokyo, 1990.

---

**Código: 2149 - Avaliação do Ciclo de Vida:  
Conceitos e Início de Estudo do Caso das Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante**

*MARIANA XIMENES DE MAGALHÃES (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS*

*Orientação: MARIA CLARA BRANDT RIBEIRO DE OLIVEIRA  
ALESSANDRA MAGRINI*

A utilização da Análise do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta da gestão ambiental vem sendo cada dia mais aplicada em estudos porque proporciona uma abordagem do sistema dos fatores ambientais. É um dos instrumentos da Ecologia Industrial, que trata a questão dos conflitos ambientais de forma sistêmica, incentivando a interação de indústrias entre si e o ambiente, um fluxo de energia de cogeração e a ciclagem de materiais. Os trabalhos de ACV podem ser aplicados a produtos, processos e serviços. Este relatório apresenta um estudo preliminar para o projeto do caso das embalagens plásticas de óleo lubrificante, através de revisão bibliográfica sobre a metodologia da ACV, dos principais softwares possíveis de serem utilizados, e introdução ao ciclo de vida do plástico. Apesar de baratos, versáteis e muito utilizados, os resíduos plásticos são prejudiciais. O grande volume dos materiais, a enorme quantidade de descarte pós-consumo e os impactos ambientais causados pela disposição incorreta dos resíduos, que não são biodegradáveis, são apenas alguns dos problemas a serem citados. Além disso, os plásticos podem causar danos à saúde dos seres humanos e dos animais, principalmente por causa dos aditivos e químicos utilizados na sua fabricação. A cada ano, cerca de 305 milhões de embalagens de óleos lubrificantes são produzidas, e são geradas como resíduos cerca de 25 toneladas/ano de embalagens plásticas de óleos lubrificantes no Brasil. A presente proposta se insere no âmbito da linha de pesquisa do Laboratório Interdisciplinar de Conflitos Ambientais e Gestão Ambiental (PPE/COPPE/UFRJ) sobre óleos lubrificantes e Avaliação de Ciclo de Vida iniciada no projeto “Avaliação de Ciclo de Vida: o caso dos óleos lubrificantes”.

---

### **Código: 2183 - Aplicando Suavização Hiperbólica em Equações de Energia Geradas pelo Compilador Satyrus**

*EDUARDO GUIMARÃES RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)*  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: FELIPE MAIA GALVÃO FRANCA  
PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA

Este trabalho consiste em suavizar os degraus inerentes da abordagem proposta no compilador SATyrus. Esse compilador usa lógica proposicional para modelar e solucionar problemas. Considerando que, em lógica proposicional só se têm duas opções de resposta V (verdadeiro) ou F (falso), um dado problema só é satisfeito em lógica proposicional se for completamente satisfeito. Portanto, não há possibilidade de uma satisfação parcial. O compilador SATyrus tem como objetivo converter uma fórmula em lógica proposicional em equação de energia e permitir sua resolução no domínio da otimização inteira global. Como consequência, subfórmulas de uma fórmula insatisfatível podem ser satisfeitas, sugerindo soluções parciais para problemas sem solução. O fato das variáveis assumirem valores binários (V/F ou 1/0) implica na geração de uma equação com degraus abruptos, tornando-a de difícil resolução. Em outras palavras, esses saltos resultam uma equação não diferenciável. Com a suavização da curva podem se obter respostas para problemas de obtenção de máximos, mínimos (SATyrus busca mínimos, não máximos) globais. O método usado para a suavização das curvas é o da suavização Hiperbólica, funções  $C^\infty$  que possuem dois parâmetros de ajuste: o ângulo e a distância da curva para vértice.

---

### **Código: 1653 - Remoção dos Pesticidas 2,4 D e Paraquat por Adsorção em Carvão Ativado**

*LEONARDO NASCIMENTO DE MATTOS (UFRJ/PIBIC)*  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: BRUNA GARCIA PAGLIARI  
FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO

Este projeto teve por objetivo avaliar o uso de carvão ativado na remoção dos pesticidas 2,4 D e Paraquat em solução aquosa sintética. Inicialmente a concentração do pesticida na solução aquosa foi 50mg/L. Esta dosagem inicial de pesticida foi escolhida em função das limitações para identificação/monitoramento do pesticida de concentrações menores. Entretanto, outros estudos estão em andamento e novas concentrações iniciais estão sendo estudadas (5 e 10 mg/L). Para determinação da capacidade adsorptiva do carvão, pesou-se diferentes massas de carvão ativado pulverizado (Carbotrat- Carbomafra) e adicionou-se em erlenmeyeres juntamente com a solução de pesticida. Um erlenmeyer foi utilizado como branco, contendo apenas a solução de pesticida, sem carvão ativado. Todos erlenmeyeres foram colocados sob agitação de 200 rpm por 2 horas em mesa agitadora orbital com controle de temperatura a 25°C [1]. Após este período, os erlenmeyeres (com carvão e o branco) foram retirados da agitação, deixados sob repouso e foram recolhidas alíquotas para filtração em membrana de 0,45µm. Foram realizadas leituras de absorvância das amostras em espectrofotômetro UV no comprimento de onda de 242 e 282 nm, para os pesticidas Paraquat e 2,4D, respectivamente. Este procedimento foi realizado para todas as amostras tratadas por carvão, branco e amostra bruta. Não foi verificada redução na absorvância da solução inicial de pesticida após filtração em membrana de 0,45µm. Os resultados de absorvância para as amostras brutas foram 0,9806 e 0,3395 para os pesticidas Paraquat e 2,4D, respectivamente. Após filtração em 0,45µm a absorvância medida foi 0,9789 e 0,3346 para os mesmos pesticidas. As curvas de ruptura foram levantadas utilizando uma coluna de inox de 5cm de comprimento e 0,5cm de diâmetro contendo carvão ativado. A solução aquosa contendo pesticida percolou pela coluna a uma vazão de 2mL/min, alíquotas eram retiradas em diferentes intervalos de tempo até a saturação da coluna. De acordo com os resultados das isoterms, verificou-se que o carvão apresentou boa eficiência para adsorver os pesticidas, sendo calculada uma capacidade adsorptiva ( $q_{max}$ ) de 88,76 e 113,19 mg/g, para os pesticidas Paraquat e 2,4D pestanal, respectivamente. Loureiro (2012) encontrou uma capacidade adsorptiva de 94, 2mg/g para o 2,4D, utilizando carvão ativado granular como adsorvente. Para os dois pesticidas estudados este trabalho, foi obtido um bom ajuste ao modelo de Freundlich, quando comparados ao modelo de Langmuir, com valores de  $R^2$  maiores que 0,98. Após a verificação da eficiência no processo de adsorção, foram avaliadas curvas de ruptura para estimação do tempos de saturação do carvão ativado. Pelos resultados obtidos até aqui, pôde-se observar uma saturação do carvão com o Paraquat em aproximadamente 32h de operação da coluna. Os estudos da curva de ruptura com o 2,4D pestanal estão em andamento, assim como utilizando outras concentrações iniciais dos pesticidas REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] Standard Practice for Determination of Adsorptive Capacity of Activated Carbon by Aqueous Phase Isotherm Technique1, ASTM D 3860 – 98 [2] Loureiro, L. F. Avaliação da adsorção do herbicida 2,4-D em carvão ativado em pó e granular por meio de análises de isoterms de adsorção utilizando diferentes qualidades de água. Dissertação de mestrado em Engenharia Ambiental. UFES. 2012.

---

**Código: 3537 - Uma Plataforma de Simulação e Desenvolvimento para Sistemas a Eventos Discretos:  
DESLAB e PETRILAB**

ANDERSON LINHARES DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)  
LAHIS EL AJOUZE AZEREDO COUTINHO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: LILIAN KAWAKAMI CARVALHO  
MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA  
JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO

A plataforma de simulação e desenvolvimento é dividida em dois programas: DESLAB e PETRILAB. O primeiro trabalha com autômatos e o segundo trabalha com rede de Petri que são as ferramentas básicas de modelagem de um sistema a eventos discretos (SED). O programa DESLAB foi escrito na linguagem Python e foi idealizado como ferramenta para desenvolvimento de algoritmos, análise e síntese de SEDs modelados por autômatos. Tendo como principal objetivo otimizar o desenvolvimento e validação de novos algoritmos de SED, o programa trata-se de uma ferramenta que integra autômatos, cálculo numérico e teoria de grafos utilizando comandos simples e que se parecem com as notações usadas na literatura. O trabalho desenvolvido na iniciação é de validar o programa para que se possa testar os comandos e opções disponíveis no programa. Além de desenvolver um manual de ajuda para o usuário. O programa PETRILAB foi desenvolvido na iniciação e foi escrito na linguagem de programação Python. Esse programa é capaz de converter de forma automática uma rede Petri interpretada para controle (RPIC) em um diagrama Ladder que será utilizado em um controlador lógico programável. A sua interface de entrada da RPIC é gráfica e é possível simular a dinâmica da RPIC graficamente.

---

**Código: 1731 - Comunicação Via Radiofrequência em Ambiente Subaquático**

MARIA ZENEIDE MOTA VERAS NETA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: WALLACE ALVES MARTINS  
PAULO SÉRGIO RAMIREZ DINIZ

Em diversas aplicações é preciso que a transmissão de dados entre dois dispositivos seja realizada através de um meio sem a necessidade de acoplamento mecânico entre transmissor e receptor, como por exemplo, na coleta de dados oceanográficos, na assistência à navegação, no monitoramento aquático, na comunicação entre mergulhadores, no controle de AUVs (do termo em inglês, autonomous underwater vehicle) em tempo real a partir da costa, de submarinos ou embarcações à superfície, na transferência de dados entre AUVs e sensores no fundo do mar, entre outros. Por isso, fazem-se necessários projetos de sistemas de comunicação que operem nessas condições. O objetivo deste projeto é criar um protótipo de um rádio definido por software (software defined radio – SDR) para uma comunicação por ondas de radiofrequência, que opere em um ambiente subaquático. O protótipo será implementado utilizando um universal software radio peripheral (USRP). O transmissor e o receptor serão definidos através do software Simulink. A proposta tem por finalidade ser um sistema de comunicação genérico, ou seja, conseguir transmitir diferentes tipos de sinais. O canal de transmissão, o qual é o meio por onde a mensagem transmitida irá passar antes de chegar ao receptor, será um aquário com água doce, onde o receptor e transmissor estarão contidos a uma distância de poucas dezenas de centímetros. Tendo em vista todas as possíveis dificuldades impostas pelo canal físico em questão, tanto o transmissor quanto o receptor serão projetados de forma a manter robustez do sistema, buscando uma alta taxa de transmissão e baixo consumo de potência. O livro [1] foi utilizado afim de descrever os componentes necessários em um sistema de comunicação, assim como algumas soluções para os possíveis obstáculos que um canal de comunicação pode impor. Atualmente, para a construção do protótipo, tanto o transmissor quanto o receptor estão sendo projetados digitalmente em ambiente Simulink, porém, ainda não foram implementados na plataforma USRP. Ao serem implementados no USRP, o sistema será testado em um canal de transmissão real, inicialmente no ar e por fim na água. [1] C. RICHARD JOHNSON, JR., WILLIAN A. SETHARES, ANDREW G. KLEIN, Software Receiver Design, 3rd ed., New York, USA: Cambridge University Press, 2011.

---

**Código: 1421 - Estudo de Soluções para Controle de Enchentes no Município de Vila Velha - ES,  
Apoiado em Modelação Matemática**

VICTOR AUGUSTO ALMEIDA FERNANDES DE SOUZA (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ  
MATHEUS MARTINS DE SOUSA

O crescimento urbano de Vila Velha tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos vêm deteriorando a qualidade de vida da população, principalmente devido ao aumento da frequência e do nível das inundações. Estes problemas são desencadeados principalmente pela forma como a cidade se desenvolveu: falta de controle do uso do solo, com ocupação de áreas muito baixas, de risco, e com sistemas de drenagem urbana com forte influência da maré e das cheias do rio Jucu. Nesse contexto, a equalização das cheias que afetam a cidade é um grande desafio, no sentido de minimizar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais. Esse estudo de iniciação científica se propõe a analisar

o comportamento da região e do seu sistema de drenagem, frente a grandes eventos de chuva, como os que ocorreram em dezembro de 2013. Utilizando ferramentas de modelação matemática, através do programa MODCEL – Modelo de Células de Escoamento, apropriado para simulação de inundações urbanas, desenvolvido no Laboratório de Hidráulica Computacional, COPPE/UFRJ, foi possível identificar os principais pontos de alagamento, bem como um entendimento do comportamento da região. De posse tais dados, foi possível a elaboração de diversos projetos visando à melhora do escoamento da água na região, tratando de prover áreas de armazenagem, individualizar sistemas de drenagem, incorporar estruturas hidráulicas de comportas e bombas, evitando assim inundações catastróficas como as vistas recentemente.

---

### **Código: 267 - Utilização de Nanofiltração e Zeólitas em Sistemas de Tratamento de Lixiviado de Aterro de Resíduos**

*RONEI DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS*

*Orientação: ROSANA GOUVEA MAURÍCIO  
JUACYARA CARBONELLI CAMPOS*

Os aterros sanitários, embora sejam considerados uma solução segura no tratamento de resíduos sólidos urbanos, gera subprodutos que causam impactos ambientais significativos. A impermeabilização da base dos aterros consegue praticamente eliminar o principal risco ambiental: a contaminação dos aquíferos pela infiltração do lixiviado. Entretanto, agora recolhido pelo sistema de drenagem, o lixiviado não pode ser lançado diretamente num corpo receptor. Resultado da interação entre o processo de biodegradação da fração orgânica e da infiltração de águas pluviais que solubilizam compostos orgânicos e inorgânicos, o lixiviado apresenta elevada carga de matéria orgânica refratária, compostos recalcitrantes e nitrogênio amoniacal. Portanto, torna-se necessário o estudo de formas avançadas de tratamento que permitam descarte adequado do efluente de acordo com a Resolução CONAMA 430/2011. Neste sentido, o presente trabalho avalia o uso de processos com separação por membranas, seguido de aplicação de zeólitas no tratamento de lixiviado oriundo do Aterro de Gericinó (RJ). Os resultados demonstram que o sistema de Microfiltração (MF) + Nanofiltração (NF) foi eficaz na remoção de matéria orgânica, com remoção média total de 70% de DQO, 84% de COT e 93% de abs 254. Porém, o lixiviado permaneceu com elevada concentração de nitrogênio amoniacal (em média, 972 mg/L). Sendo assim, investigou-se a utilização de zeólitas como polimento do tratamento de lixiviado. Com o intuito de quantificar e verificar o potencial de remoção de nitrogênio amoniacal, com a zeólita, foram testados os pontos ótimos de operação como: tempo de equilíbrio e velocidade de agitação. Foram preparados vários testes, variando-se as massas e o tempo de agitação com um volume fixo de lixiviado nanofiltrado. Chegou-se a faixa ideal de 5 gramas de zeólita com 50 ml de lixiviado nanofiltrado em tubos Falcons onde as misturas foram agitadas em Incubadora Shaker, a 200 rpm. Com os tempos de agitação de 15 min, 30 min, 60 min, 90 min, 120 min, 180 min, 240 min, 360 min e 24 horas. A eficiência do processo foi avaliada através dos parâmetros: Absorbância 254 nm, DQO, COT e N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Os resultados observados demonstram que, apesar da matéria orgânica presente no lixiviado competir pela adsorção na zeólita, consegue-se 70% de remoção de nitrogênio amoniacal. Portanto, o processo de MF + NF seguido do polimento com zeólitas mostra-se bastante eficaz no tratamento de lixiviado. REFERÊNCIAS: APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21ª edição, New York: APHA, 2005. MOURA, A. G. “Remoção de Amônia por Arraste com Ar de Lixiviados de Aterros Sanitários”. Denise Adelina Guimarães Moura. - Rio de Janeiro, 2008. Dissertação de Mestrado em Engenharia Química. Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos – EQ/UFRJ 2008. SILVA, F. B. “Tratamento Combinado de Lixiviados de Aterros Sanitários.” Fernanda Barbosa da Silva. – Rio de Janeiro, 2009. Dissertação de Mestrado em Engenharia Química. Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos – EQ/UFRJ 2009.

---

### **Código: 2924 - Uso Racional da Água nos Canteiros de Obras: Medidas Mitigadoras de Consumo**

*DANIEL PERICLES DE OLIVEIRA BLAND DE FREITAS (Bolsa de Projeto)*

*RAFAEL LA ROCQUE DE CARVALHO (Bolsa de Projeto)*

*ISAC OLIVEIRA COUTINHO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS*

*Orientação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ  
LUÍS OTÁVIO COCITO DE ARAÚJO*

O alto valor das contas de consumo somado à crescente preocupação com o uso racional da água justificam a necessidade de que as construtoras busquem caminhos para mitigar o consumo deste recurso. A necessidade de se usar racionalmente a água tem estimulado o surgimento de uma série de dispositivos mitigadores de consumo. Muitos destes dispositivos são destinados ao produto imobiliário, isto é, devido a sua pré-disposição e custos, estão presentes apenas na obra pronta, nos apartamento entregues ao cliente. A crescente preocupação com o consumo de água durante a fase de construção tem levado as construtoras a buscar medidas que reduzam este consumo. A água começa a ser tratada, nos canteiros de obras, como um insumo, merecendo o mesmo grau de preocupação e gestão dos materiais de construção mais nobres. Este trabalho se insere neste contexto ao fazer uma avaliação técnica e financeira quanto ao uso de alguns dispositivos durante a fase de construção usando, para tanto, canteiros de obras reais para subsidiar a pesquisa. Como resultado, apresenta-se uma lista de quais dispositivos podem oferecer vantagens financeiras se utilizados nos canteiros de obras.



---

### **Código: 1185 - Localização de Local de Teste de Motor em Aeroportos**

FILIPPE LEMOS MAIA SANTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA

Atualmente, o ruído aeroportuário é um dos maiores problemas ambientais relacionados à atividade aeroportuária que, por sua vez, produz vários efeitos adversos sobre as comunidades adjacentes aos aeroportos. Dentre esses efeitos, tem-se a interferência na comunicação, a interferência no sono e também a sensação de incômodo. O ruído produzido pelo funcionamento de um aeroporto é proveniente das operações de pouso e decolagem das aeronaves e por diversas atividades desenvolvidas no solo e dentro dos limites patrimoniais, tais como, testes dos motores, taxiamento de aeronaves, funcionamento de Auxiliary Power Unit (APU) de aeronaves e equipamento de apoio ao solo. A atividade “testes de motores” apresenta uma das maiores contribuições ao ruído emitido pelas atividades no solo. Assim, é importante caracterizá-la e se possível, definir as condições mais adequadas para a realização dos testes considerando a situação de ocupação no entorno. As operações de teste de Motor em solo são definidas como qualquer teste de propulsão de motor de início não associado com uma imediata decolagem planejada. Um teste de motor é caracterizado pela sua localização no aeroporto, orientação da aeronave, horário de realização, tipo de aeronave e tipo de execução (numero de motores funcionando, Regime dos motores). O objetivo do trabalho é propor a melhor localização da área de utilização para teste de motores do Aeroporto Internacional de Viracopos/Campinas com base em simulações de ruído e ferramentas de sistema de informações geográficas (SIG). O software utilizado para simulação de ruído foi o Integrated Noise Model (INM) que tem como objetivo calcular o nível de ruído produzido por operações aeronáuticas nas áreas de entorno de aeródromos. Esse software contém um banco de dados que correlacionam ruído, potência e distância. E o software usado para o processamento e análise dos dados georreferenciados foi o ARCGIS, um programa desenvolvido pela ESRI. Para realização das simulações foi escolhido o Aeroporto Internacional de Viracopos como estudo de caso e a escolha dos modelos de aeronaves levou em consideração o MIX de aeronaves do estudo de curvas ruído realizado para a situação atual e aeronaves significativas em termos de nível de ruído. As aeronaves E-190 e 737-800 foram selecionadas devido a sua representatividade no aeroporto, cerca de 50% dos movimentos e a aeronave MD-11 foi escolhida por ser um modelo de grande porte e significativa em termos de ruído. Foram realizadas em 8 combinações diferentes de localização e posicionamento e depois contabilizado o número de pessoas dentro das áreas de influencia acústica. O projeto produziu dados que serão utilizados como parâmetros para a gestão dos aeroportos brasileiros. Dessa forma, os administradores poderão ter dados necessários para atuar de forma ativa junto aos órgãos de planejamento urbano na gestão de integração do aeroporto.

---

### **Código: 1411 - Análise Teórica de Recuperação Avançada de Petróleo em Micromodelos Porosos**

VINÍCIUS ZACHARIAS MARTINS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA

O processo de recuperação de óleo pelo deslocamento com água é o método mais utilizado na indústria do petróleo. No entanto, devido às baixas eficiências de varrido algumas alternativas são apresentadas na literatura para controle de mobilidade, dentre elas, a injeção de emulsões de óleo em água, que em particular, vem sendo estudada com relativo sucesso como um método de recuperação avançada de petróleo. Contudo, ainda não há uma compreensão plena dos mecanismos associados ao escoamento de emulsões em meios porosos. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma análise teórica da recuperação avançada de petróleo usando para isso a plataforma computacional comercial do COMSOL. Durante o presente estudo são criticamente comparadas as eficiências de varrido do fluido base, água, e de diferentes fluidos como a emulsão de óleo em água e nanofluidos à base de água. Neste estudo, as simulações foram conduzidas considerando um micromodelo poroso de acrílico, com estrutura geométrica que busca representar os principais aspectos de uma rocha de reservatório real e que permitam, em uma fase posterior da presente pesquisa, a realização de experimentos em bancada laboratorial para validação da modelagem físico-matemática aqui proposta.

---

### **Código: 1492 - Efeito Calendário no Mercado Internacional de Petróleo: Um Estudo Preliminar**

MARCUS VINÍCIUS W W TELLES RIBEIRO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES

A sazonalidade dos retornos, ou das variações de preços, no mercado de petróleo, seja diária, semanal ou mensal mostra uma ineficiência informacional desse mercado e contraria a hipótese de eficiência de mercado, importante axioma da teoria de finanças. Essa sazonalidade tem sido bastante estudada através do efeito calendário, que pode ser definido como variações sistemáticas dos retornos nos mercados de ativos financeiros e de commodities em determinados períodos: da semana; do mês; e do ano. Além do efeito fim de semana e do efeito dia da semana, outra anomalia do efeito calendário que tem sido bem estudada é o efeito mensal. A anomalia que trata de retornos anormais em determinado mês do ano é designada como efeito mensal. Essas ineficiências tem sido pouco estudadas nos mercados de commodities, e em particular no mercado de petróleo. Este trabalho tem como objetivo estudar o efeito dia da semana, o efeito fim de semana e o efeito mensal no mercado

de internacional de petróleo, tendo como referência os preços do petróleo dos tipos Brent e WTI. Este estudo procura, dessa forma, contribuir para o conhecimento do comportamento dos preços do petróleo no mercado internacional, conhecimento esse que é fundamental para os tomadores de decisão direta ou indiretamente ligados ao mercado de petróleo.

---

### **Código: 303 - Métodos Híbridos Tempo-Frequência para Análise Dinâmica de Sistemas Estruturais**

RAI MARIANO QUINTAS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FABRÍCIO NOGUEIRA CORREA  
BRENO PINHEIRO JACOB

Este trabalho descreve a formulação e implementação de novos métodos de análise dinâmica de sistemas estruturais, particularmente os métodos híbridos recentemente propostos combinando técnicas de solução no domínio do tempo e no domínio da frequência. Esses métodos tornam possível o tratamento de efeitos não-lineares dependentes do tempo, associados a propriedades físicas dependentes da frequência. São capazes de resolver as equações de movimento no domínio da frequência implicitamente, sem a necessidade de transformar o domínio do carregamento externo e de calcular os espectros de resposta do sistema de forma explícita, apresentando diretamente a solução do problema no domínio do tempo. Apresenta-se um resumo dos fundamentos teóricos em que se baseiam os métodos híbridos - em especial a transformada discreta de Fourier (DFT), e sua extensão em forma matricial conhecida como Transformada Implícita de Fourier (ImFT). Em seguida, descreve-se a implementação dos métodos híbridos em um código Fortran através da plataforma Microsoft Visual Studio associada ao compilador Intel Fortran. Finalmente, apresentam-se estudos de caso ilustrando a aplicação dos métodos para avaliar suas principais características. Atualmente, os estudos estão sendo estendidos para outras variantes de métodos híbridos, e para aplicações em sistemas flutuantes para produção de petróleo offshore. Tais métodos irão proporcionar um avanço na simulação numérica do comportamento de tais de sistemas submetidos a efeitos hidrodinâmicos, uma vez que algumas propriedades físicas do acoplamento fluido-estrutura podem variar com a frequência, como a massa adicionada; por outro lado, outras propriedades podem variar não-linearmente com o tempo, como a força de arrasto viscosa. As propriedades físicas que variam com a frequência podem ser representadas na própria função de transferência do sistema, enquanto as forças não-lineares temporais são representadas no lado direito das equações que definem as transformadas híbridas tempo-frequência.

---

### **Código: 1611 - Programação de Berços Portuários para Operações de Suprimento Offshore**

TALES CARDOSO AMARAL (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: RENNAN DANILO SEIMETZ CHAGAS  
VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

A exploração e produção do petróleo no Brasil ocorrem de forma muito concentrada em unidades offshore, representando mais de 85% da produção nacional. As descobertas de grandes reservas nas camadas de pré-sal tornarão ainda mais elevado este número. Do ponto de vista da rede logística vinculada a exploração e produção deste petróleo, situado mais longe na costa, em profundidades maiores e em local sem infra-estrutura implantada, novos e desafiantes problemas se colocam: restrições mais apertadas, necessidade de tratar o problema em diferentes níveis hierárquicos, exigência de consideração dos riscos e incertezas na abordagem dos problemas e na tomada de decisão. Em particular, para manter as unidades marítimas em funcionamento, uma complexa operação portuária se faz necessária. O planejamento em nível tático da programação dos berços dos portos passa a ser uma atividade fundamental para a garantia do nível de serviço adequado e robustez das atividades offshore. O objetivo deste trabalho é propor um modelo determinístico de programação inteira mista para a escolha de uma programação para operações portuárias de suprimento offshore. Isso consiste na definição dos melhores horários de atracação para as respectivas rotas de suprimento. Devem ser levadas em conta as restrições de precedência entre as atracções, de espaçamento mínimo e máximo de tempo entrar rotas que possuem algum tipo de relação e de compatibilidade entre os berços portuários e as operações de carga/descarga. As diversas unidades atendidas por um porto possuem demandas que variam entre cargas gerais, fluidos, diesel, rancho, etc. As unidades são agrupadas em clusters de acordo com seu perfil de demanda e proximidade. Cada cluster terá uma frequência de atendimentos semanais de acordo com seu perfil de demanda. Essa frequência semanal pode ser de um único atendimento semanal até atendimentos diários (sete atendimentos por semana). É importante que as viagens de um mesmo cluster sejam espaçadas ao longo da semana. Existem tipos de demanda que não são compatíveis com determinados berços. Por questões de segurança, operações que envolvam carga e descarga de diesel ou outros fluidos não devem ocorrer próximas à praia, alguns berços não suportam o peso da carga que será movimentada, ou simplesmente não possuem os equipamentos mais adequados. Além disso, deve ser respeitado um espaçamento mínimo de tempo entre as atracções. Para resolver o problema foi desenvolvido um modelo de programação matemática caracterizado por conjuntos, parâmetros, variáveis de decisão e estruturado em função objetivo e restrições. O modelo foi implementado usando o software de modelagem AIMMS e o solver GUROBI. O modelo até o presente momento se mostrou pouco eficiente do ponto de vista da geração de variáveis e restrições, sendo ainda impraticável para resolver problemas de porte real. A pesquisa continua no sentido de encontrar formas mais eficientes de resolver o problema.

---

### **Código: 3546 - Concepção, Projeto e Construção de um Canal d'Água**

LAERT FERREIRA DA SILVA NETO (Outra)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

O Canal d'água, contruído no Núcleo Interdisciplinar de Dinâmica dos Fluidos (NIDF), tem aplicação em projetos de otimização na redução de efeitos das forças de resistência ao avanço por atrito. Isso se dará através de simulações experimentais especializadas e completas através de um canal d'água, capaz de fornecer suporte experimental para a validação de teorias de controle de escoamentos com vistas a aplicações navais. Funcionalmente, o projeto do Canal d'água foi projetado a fim de que existissem, basicamente, duas opções de circulação da água ao longo do circuito. A primeira delas é por circuito fechado, onde a alimentação do sistema se dará diretamente por uma bomba centrífuga. A segunda opção é essencialmente gravitacional, onde o fluido, armazenado em uma cisterna, será enviado a uma caixa d'água para acúmulo transitório de água para alimentação do sistema. A estrutura do canal conta com, basicamente, uma cisterna de 14,20m<sup>3</sup> para armazenamento do fluido, uma bomba centrífuga com tubulação de entrada e saída de 4", conectada diretamente ao sistema ou a uma caixa d'água de 1m<sup>3</sup> cuja finalidade é acúmulo de energia potencial, a 10,2 metros do nível do solo. E, para normalização do escoamento, foi projetada uma seção de acomodação, com 6 subdivisões, das quais cada uma receberá uma das seis tubulações vindas da caixa d'água. Cada uma dessas seis subdivisões é responsável por conduzir todo o fluido que entrará numa seção de expansão (razão de contração 3:1), seguindo para uma região de normalização do escoamento que conta com uma placa com 40% de perfuração, uma colmeia de 6mm de diâmetro, uma tela, uma colmeia de diâmetro 3mm e mais duas telas, nessas ordem. Em seguida, há uma região de contração (razão de contração de 3:1) chegando então à seção de testes. A seção de testes possui as dimensões de 0,90 x 0,50 x 10 metros, subdividida em 10 módulos de 1 metro. O controle do nível na seção de testes é feito através de uma comporta projetada ao final da mesma. O Canal d'água, projetado no ano de 2012 e construído ao longo do ano de 2013 se encontra em fase de instrumentação, já podendo ser operado.

---

### **Código: 3642 - Identificação Experimental de Regimes de Escoamentos Bifásicos Horizontais Usando uma Técnica Ultrassônica**

AMANDA CARDOZO BABOSA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: SU JIAN  
JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI

O estudo dos escoamentos bifásicos é de grande importância na engenharia nuclear, visto que é necessário o seu controle durante a refrigeração do núcleo do reator, em operações normais ou mesmo em operações emergenciais. Desse modo, tornam-se essenciais os estudos de seus parâmetros e regimes de escoamentos. O objetivo deste trabalho é desenvolver um método de identificação que permita reconhecer os variados tipos de escoamentos bifásicos horizontais por meio de uma técnica ultrassônica. Esse trabalho está sendo realizado no Laboratório de Termo-Hidráulica Experimental do Instituto de Engenharia Nuclear (LTE/IEN/CNEN). Os seguintes regimes de escoamentos bifásicos em um tubo circular estão sendo estudados: o escoamento de bolhas, em que as bolhas de gás encontram-se distribuídas em tamanhos e formas variadas na parte superior do tubo; o escoamento tipo "slug", que se apresenta com grandes bolhas de gás separadas por pistões de líquido; e o escoamento estratificado, no qual o gás e o líquido estão completamente separados por uma superfície suave ou ondulada, com o líquido ocupando parte do tubo. A técnica ultrassônica empregada é a de transmissão. Em um escoamento ar-água através de um tubo, uma parte do pulso ultrassônico é descarregada por um transdutor emissor que será transmitido pela água e será refletido na interface ar-água, retornando para um transdutor receptor situado no mesmo lado do emissor. Os dados experimentais serão confrontados com os mapas de Mandhane et al. (1974) e de Taitel e Dukler (1976).

---

### **Código: 3490 - Quebra e Coalescência de Gotas em Águas Oleosas com Hidrociclones**

ANDRÉ IMENES OLIVEIRA DE ALENCAR FIALHO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: TÂNIA SUAIKEN KLEIN  
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

Na indústria do petróleo, a separação eficiente de óleo da água é de alta relevância, por questões ambientais, como adequação dos teores de óleo na água oleosa para descarte, e econômicas, como aumento da recuperação de óleo. Nesse contexto, os hidrociclones têm grande importância, pois são capazes de separar as gotas de óleo da água oleosa, gerando uma corrente com água (underflow) e uma rica em óleo (overflow). Além disso, hidrociclones são equipamentos de baixo custo, pois não possuem partes móveis nem eletrônicas. Sua ação é puramente física e se deve ao campo centrífugo aplicado sobre as gotas ou partículas dispersas no líquido. Nesse processo físico de separação, a quebra e coalescência das gotas de óleo interferem de forma significativa na separação das fases. Dessa forma, o objetivo do projeto é testar e implantar novos modelos de quebra e coalescência de gotas de óleo em águas oleosas no código aberto de fluidodinâmica computacional OpenFOAM e fazer simulações, utilizando estes modelos, visando a aumentar o rendimento desta separação. Fluidodinâmica Computacional (CFD – Computational Fluid Dynamics) é uma ferramenta utilizada para simular o escoamento de fluidos,

através da resolução numérica das equações de transporte de momento, massa e energia. Foram então simulados escoamentos em hidrociclones, testando diferentes modelos para quebra e coalescência de gotas. Diversos modelos serão estudados e testados até que se chegue ao modelo que melhor representa a quebra e coalescência de gotas em águas oleosas. Unidade de Apresentação: Escola de Química – CT Área Básica: 3.06.02.00-9 – Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química Home Page do Trabalho: – Apresentação: Oral VÍNCULO A PROJETO: Fluidodinâmica Computacional – CFD – Aplicada à Engenharia Química. PALAVRAS CHAVE: CFD, hidrociclone, águas oleosas, coalescência.

---

**Código: 1484 - Análise de Vazamento de Óleo em Água a Grandes Profundidades:  
Um Estudo com Fluidodinâmica Computacional (CFD)**

MARCUS VINÍCIUS SALLES FALCÃO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN  
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

A preocupação com o ambiente e a crescente necessidade de suprir a demanda energética acarretam em estudos que visam manter o equilíbrio entre a exploração de matrizes energéticas naturais e a preservação da vida natural e do ecossistema. O presente trabalho se trata da simulação de vazamentos de óleo ocorrendo em profundidades marinhas apreciáveis. O objetivo do mesmo é se conhecer o destino e a extensão da pluma de óleo formada e se o óleo de fato alcança a superfície, antes de se dispersar, o que provocaria alterações nas propriedades físicas da água, comprometendo a estabilidade de estruturas como plataformas e embarcações. O conhecimento acerca destes vazamentos pode minimizar impactos sobre a vida marinha, e inclusive sobre a saúde e segurança humana. As simulações numéricas foram conduzidas com fluidodinâmica computacional, através do programa CFX, versão 15.0, da ANSYS, que utiliza o método de volumes finitos para solucionar as equações diferenciais relacionadas à conservação de momento e massa que regem o transporte do óleo e, assim, a formação da pluma que vai desde o leito do mar até sua superfície. Duas diferentes geometrias de vazamentos foram simuladas em regime transiente e estas apresentaram resultados próximos entre si. Estes foram comparados com dados experimentais para se avaliar qual das duas geometrias representa melhor o sistema de vazamento de óleo. O trabalho é feito em parceria com a Agência Nacional do Petróleo (ANP), através do Programa de Recursos Humanos PRH-13, e também com a PETROBRAS e a FINEP.

---

**Código: 1782 - Interface para Modelagem de Workflows Científicos  
para Simulações Computacionais em Larga-Escala**

LUCAS RODRIGUES CARNEIRO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: JONAS FURTADO DIAS  
FELIPE FIGUEIRA HORTA  
MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO

Experimentos científicos baseados em simulação computacional em larga escala são muitas vezes organizados como uma composição de diversos programas ligados por meio de um fluxo de atividades. A este fluxo de atividades damos o nome de workflow científico. As simulações computacionais têm ficado cada vez mais complexas e computacionalmente custosas, manipulando um grande volume de dados. Manter o controle deste fluxo de dados se tornou um desafio para o processamento paralelo. Sistemas de Gerência de Workflows Científicos (SGWfC) com poder de processamento paralelo de alto desempenho vêm sendo utilizados para gerenciar esse fluxo de dados ao longo da execução do fluxo de programas. Chiron [1], é SGWfC que usa técnicas de paralelismo junto com sua abordagem algébrica. Entretanto, para usar o Chiron é necessário modelar a simulação computacional como um workflow científico e especificar o workflow em uma linguagem do tipo de um script em XML. Essa especificação é muito sujeita a erros e acaba dificultando o uso do Chiron. Esse trabalho está sendo desenvolvido com o objetivo de facilitar a interação do usuário com o Chiron. Está sendo elaborada uma plataforma computacional - nomeada Proteus - responsável por reunir os principais recursos do Chiron, de forma a servir uma interface gráfica facilitadora ao usuário. O Proteus conta com um banco de dados não relacional (NoSQL) que armazena recursos como: dados de usuários, workflows e submissões. O objetivo é prover acesso a esses recursos e exibí-los para que o usuário da plataforma possa fazer a modelagem. Foram estipuladas três maneiras para a modelagem: Um formulário onde o usuário preencheria todos os dados necessários para o XML sem se preocupar com a formatação do mesmo (que seria feita pelo próprio Proteus); A carga de um XML previamente feito diretamente no portal; A diagramação da modelagem, que permitiria o usuário de criar seu XML fazendo um diagrama com todas as relações e dados de entrada e saída do workflow. A plataforma já conta com esse módulo para a modelagem de workflows, o que já resultou em melhorias na interação com o Chiron. Entretanto, essa interação com o usuário ainda não possui uma interface gráfica que permita uma visualização simples do workflow. Está em andamento o desenvolvimento de uma abordagem de modelagem gráfica, que visa a permitir a interação direta entre o usuário e a diagramação das atividades junto com suas relações de entrada e saída de dados. A interface atende, não apenas aos novos workflows sendo definidos com este módulo, mas também para outros que já foram criados pelo usuário usando esta e outras formas de modelagem presentes no Proteus. Este resultado foi obtido graças à integração de bibliotecas gráficas com informações oriundas da proveniência de dados de execução do workflow gerada pelo Chiron. [1] E. Ogasawara, J. Dias, D. Oliveira, F. Porto, P. Valduriez, and M. Mattoso, "An Algebraic Approach for Data-Centric Scientific Workflows," Proc. of VLDB Endowment Journal, vol. 4, no. 12, pp. 1328–1339, 2011.

---

### **Código: 3938 - Redes Neurais para o Sistema de Reconstrução do Detector Atlas**

LUCIANO VARGAS DOS SANTOS (FAPERJ)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: DENIS OLIVEIRA DAMAZIO  
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

O Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (CERN) é o maior centro de pesquisas em física de partículas do mundo. Seu maior experimento é o Large Hadron Collider (LHC), o maior acelerador de partículas já construído, com 27km de circunferência. Durante sua operação, pacotes de prótons são acelerados a altas energias e em sentidos opostos, colidindo em quatro pontos onde se situam detectores de partículas especializados em estudar as interações das partículas colididas. O A Toroidal LHC ApparatuS (ATLAS) é um dos detectores do LHC desenvolvido para investigar diferentes modelos de física de partículas, sendo então um detector de uso geral. Um dos objetivos do ATLAS é identificar a partícula bóson de Higgs, partícula prevista pelo modelo padrão que seria responsável por fornecer massa as partículas. Os eventos que ocorrem no detector passam para um sistema de filtragem online capaz de selecionar a física de interesse num ambiente de alta taxa de eventos e baixa relação sinal/ruído. Os eventos filtrados são então armazenados para análise a posteriori que utilizam os sinais gravados para discriminação das partículas, podendo ser mais complexos por não estar limitado ao requisito de tempo do sistema de filtragem. Um dos canais de interesse do experimento busca identificar elétrons, pósitrons ou fótons, o canal e/gamma. Muitos dos decaimentos do bóson de Higgs aparecem nesse canal, sendo então de grande importância para o experimento. Um algoritmo alternativo ao usado pela colaboração para discriminação das partículas do canal e/gamma vem sendo desenvolvido pelo Laboratório de Processamento de Sinais – COPPE/UFRJ (LPS) tanto para o sistema de filtragem quanto para o sistema de reconstrução, o algoritmo Calorimeter Ringer (EgCaloRinger). O algoritmo extrai as informações armazenadas da colorimetria do detector utilizando um processo de anelamento e esse anéis produzidos são propagados para entrada de Redes Neurais Artificiais (RNAs) utilizando um topologia de múltiplas camadas treinadas para discriminação das partículas de interesse. O presente estudo discute a implementação do algoritmo proposto e um estudo comparativo com o algoritmo padrão da colaboração ATLAS no ambiente offline utilizando conjunto de dados de simulações em Monte Carlo e dados reais extraídos do detector. Um método específico utilizado pela colaboração, o tag-and-probe, que utiliza a identificação de duas partículas para a estimação da eficiência de detecção de um determinado algoritmo também é utilizado para as análises.

---

### **Código: 1805 - Desenvolvimento de Soluções Tecnológicas para Implementar Sistemas Web**

MARCELO PITA GOMES DE CASTRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: AFRÂNIO LINEU KRITSKI  
CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

Os sistemas de Apoio ao Diagnóstico da Tuberculose Pulmonar Paucibacilar foram desenvolvidos no contexto da colaboração entre a COPPE e o Hospital Universitário, utilizando o Framework Django, que oferece mecanismos de integração das funções, autenticação e cadastro de usuários, registro dos direitos de acesso, dentre outros. Entretanto, tais ferramentas não são intuitivas e requerem a participação de programadores para realizar diversas tarefas. O objetivo do projeto de Iniciação Científica é implementar um mecanismo de administração através da Web, onde especialistas da área de saúde possam cadastrar unidades de saúde, usuários e respectivos controle de acesso às funcionalidades, além de integrar novas funções do sistema de acordo com a evolução do projeto, sem a intervenção de um técnico ou engenheiro de computação. Os usuários do sistema são profissionais da área de saúde provenientes de diferentes hospitais e centros de saúde que participam do projeto. Eles podem cadastrar pacientes e respectivas informações, tais como dados pessoais, resultados de exames e acompanhamento do tratamento. Os grupos correspondem a um conjunto de usuários que tem a mesma permissão para uma determinada configuração do sistema. Como por exemplo, o acesso a um formulário hipertextual que se aplica a um exame do hospital ao qual um grupo está associado. O cadastro de novos usuários pode ser realizado por usuários já definidos com tal permissão e o acesso ao sistema é realizado por login e senha. As funções do sistema são definidas a partir da integração de formulários hipertextuais para a inserção ou apresentação de dados. Através do mecanismo de administração, será possível criar um novo formulário, alterar dados de um existente e, até mesmo, definir uma nova configuração. Esta facilidade permite a evolução do sistema, que pode ser realizada diretamente pelos médicos. Como o sistema estará sujeito a alterações simultâneas, será implementado um sistema de controle, que permite aos administradores saberem que usuário realizou uma determinada mudança e quando a alteração foi feita. Outro benefício desta proposta é manter a conformidade dos dados armazenados no banco de dados com as regras definidas no sistema. Quando determinada norma é estabelecida, o mecanismo de administração pode percorrer o repositório, identificando registros anteriormente cadastrados que se tornaram incompatíveis. Finalmente, a exportação de todos os dados para programas estatísticos pode ser configurada através do mecanismo proposto, incluindo as datas de quando os registros foram inseridos no sistema, nome dos usuários que os cadastraram, unidades de saúde nas quais trabalham e a versão do formulário hipertextual utilizado para registrar as informações.

---

### **Código: 1088 - Visualização Volumétrica em Tempo Real**

MARCOS SEEFELDER DE ASSIS ARAÚJO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: RICARDO GUERRA MARROQUIM

Objetos gráficos podem ser representados de diversas maneiras. Entre elas, dados volumétricos, compostos de pequenos volumes chamados de voxels (análogos aos pixels de uma imagem 2D), mais comumente em forma de paralelepípedos. Processos como tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas geram como resultado conjuntos de dados volumétricos nesse formato e são importantes em áreas como a indústria, arqueologia e, principalmente, medicina. O trabalho aqui apresentado consiste no desenvolvimento de uma aplicação capaz de renderizar, com GPU (Unidade de Processamento Gráfico), conjuntos de dados volumétricos em tempo real, com cor e iluminação, a fim de: Estudar conceitos de OpenGL 4 e GLSL 4.3 com base no uso da biblioteca ShaderLib [1]; Explorar a renderização volumétrica em tempo real em placa gráfica e a implementação de técnicas de iluminação e cálculo de gradiente do volume; Servir como ferramenta para a sintetização de imagens de trabalhos relacionados. Atualmente o projeto está sendo desenvolvido para ser integrado à uma pesquisa do LCG-UFRJ, referente à “Construção Semi-Automática de Funções de Transferência 2D baseada em Explorações Interativas”, com o objetivo de gerar imagens de resultado da pesquisa. Esta foi realizada pelo ex-mestrando Daniel Ponciano dos Santos Barbosa. A metodologia do desenvolvimento até o estado atual do projeto se deu em três etapas: Estudo inicial – Etapa na qual foi realizado o estudo dos conceitos básicos do OpenGL 4, GLSL 4.3 e a leitura de [2] para a compreensão da visualização de dados volumétricos em tempo real; Implementação básica – A aplicação foi desenvolvida com funcionalidades básicas, com uma implementação direta da técnica de renderização escolhida a partir de [2] e um cálculo básico de iluminação difusa; Adaptação da aplicação para a integração com a pesquisa do LCG-UFRJ – O projeto foi então adaptado para utilizar funções de transferência bidimensionais para a obtenção das cores e transparência, o que necessitou também da implementação de um cálculo do gradiente para o volume. A aplicação implementa a visualização volumétrica através da técnica de Ray Casting, com as cores do volume obtidas a partir de uma função de transferência de duas dimensões e a iluminação difusa calculada a partir de uma técnica baseada na implementação de Phong presente em [2]. Embora ainda não esteja concluído, o projeto já é capaz de gerar renderizações volumétricas, com iluminação, em tempo real. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] ANDRADE V., MARROQUIM, R.G.: A Shader Library for OpenGL 4 and GLSL 4.3 Learning and Development SIBGRAPI (2013) [2] ENGEL K., HADWIGER M., KNISS J. M., REZK-SALAMA C., WEISKOPF D.: Real-Time Volume Graphics, A K Peters; 1 edition (2006).

---

### **Código: 2646 - Ensaios de Sedimentação em Provetas com Variação da Salinidade Utilizando Amostras de Lama da Foz do Rio Amazonas**

ANA LUÍSA DE CASTRO CONCEIÇÃO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: CIÊNCIAS DO MAR

Orientação: SUSANA BEATRIZ VINZON

A sedimentação é um dos processos de separação sólido-líquido baseado na força gravitacional. De baixo custo e simplicidade operacional, baseia-se na diferença entre as densidades dos constituintes sólidos ou em outras propriedades, como diâmetro de partículas, para promover a separação sequencial de sólidos ou das fases sólida e líquida. A grande maioria dos sedimentos transportados nos estuários encontra-se em suspensão e são de pequenas dimensões, compostos por minerais de argila. O estudo do efeito da salinidade sobre a velocidade de queda de sedimentos finos torna-se relevante para um melhor conhecimento do comportamento em estuários, uma vez que o nível da salinidade varia periodicamente. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo realizar o estudo do efeito da salinidade na velocidade de sedimentação, para vários níveis de concentração de sal em amostras, constituída por matéria orgânica, sedimentos fino-argilosos e outros de maiores dimensões, coletadas na foz do rio Amazonas em junho de 2012. Através de ensaios em provetas, serão observados os processos de sedimentação a partir da formação de uma interface (separação das fases entre o líquido límpido e os sólidos). As medições da variação da altura da interface foram realizadas a partir de fotos tiradas em intervalos periódicos, inicialmente de 3 em 3 nos primeiros 15 minutos, em seguida de 5 em 5 por 30 minutos e, a partir de então, de 10 em 10 minutos. A partir de cada foto, será possível observar o tempo de separação da interface, quando ocorrer, e a formação das camadas até que atinja a zona de consolidação. Após, uma análise gráfica será realizada para determinar a velocidade de formação e a evolução das camadas. Nos ensaios serão utilizadas amostras com concentrações de 1, 5, 10, 25 e 40 g/l com os valores das salinidades variando entre 0‰ e 25‰. As amostras, juntamente com a quantidade de sal necessária para cada salinidade, serão diluídas em água destilada manualmente ou utilizando um liquidificador, para em seguida serem colocadas em provetas de 1000 ml. Com a variação da salinidade, não se observou como resultado uma clara formação da interface, que em muitos casos aconteceu rapidamente, principalmente para as altas concentrações e com o aumento da salinidade. Isso demonstra que esta de fato tem relevante influência sobre a velocidade de queda dos sedimentos. Porém, observou-se que com a salinidade de 10‰ a velocidade de sedimentação era maior do que nas outras, entretanto, esperava-se como resultado que com o aumento da salinidade, a velocidade da sedimentação também aumentasse. Isso porque com a adição do sal, cria-se uma diferença eletrostática, que resulta na coesão das partículas, agregando-as. Com o aumento de suas massas, essas decaem mais rapidamente por meio da ação gravitacional.

---

### **Código: 181 - Influência da Dragagem na Propagação da Maré em Estuários: Estudos de Caso em Santos e Paranaguá (Brasil)**

ÉRIKA CARVALHO NOGUEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: CIÊNCIAS DO MAR

Orientação: MARCOS NICOLÁS GALLO

Introdução: Estuário é um ambiente aquático de transição entre o rio e o mar que sofre a influência das marés e apresenta fortes gradientes ambientais, desde águas doces próximos da sua cabeceira, águas salobras, e águas marinhas próximo da sua desembocadura. São áreas costeiras intensivamente utilizadas e conseqüentemente acabam sofrendo com as atividades humanas, como por exemplo a dragagem. Efeitos da intervenção humana sobre estuários têm sido estudados intensivamente em vários locais do mundo, mas a maioria das pesquisas focaram em outras vertentes como mudanças no desenvolvimento das comunidades existentes na região (por exemplo, corais e algas marinhas), na salinidade e na morfologia. No entanto, o conhecimento dos impactos desta intervenção humana sobre a propagação da onda de maré é importante, pois afeta o ambiente aquático do estuário e o uso potencial dos recursos hídricos. Somente poucos estudos, a maioria em portos europeus e americanos, analisaram os efeitos da dragagem na propagação da maré em estuários, onde foram verificadas amplificações da altura de maré com o tempo. Da análise desses resultados observou-se que a relação da variação da altura de maré com as dragagens tem uma forte dependência com a geometria de cada corpo de água analisado. Objetivo: O trabalho analisa a propagação da maré ao longo dos anos no estuário de Santos (de 1951 a 2012) e de Paranaguá (de 1968 a 2004) e compara com a atividade de dragagem nas regiões. O porto de Santos, Paranaguá e Antonina estão localizados nos estuários estudados. A dragagem é uma atividade regular nos portos para manter a profundidade navegável. Metodologia: Foi criado um banco de dados de nível de água a partir de estações maregráficas ao longo do estuário de Santos (4) e Paranaguá (3). Os dados foram fornecidos por diferentes órgãos: DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação), INPH (Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias) e FEMAR (Fundação de Estudos do Mar). A análise dos registros das marés foi realizada com o uso das rotinas do programa T\_TIDE, no software MATLAB e foram extraídas as fases e amplitudes das principais componentes de maré presentes na região: M2, K1, M4, S2 e M3 para cada série temporal. O desenvolvimento do trabalho foi baseado na comparação dos resultados da propagação da maré para os diferentes anos e os períodos de dragagem. Resultados: Preliminares: Foi estudada a evolução das componentes de maré (amplitudes e fases) ao longo dos anos e sua relação com as dragagens realizadas em cada porto. Os primeiros resultados mostraram uma amplificação da altura de maré (M2+S2) de aproximadamente 20 cm a partir de meados da década de 70, quando foram realizadas as maiores dragagens de aprofundamentos nos portos. A pesquisa encontra-se ainda em andamento e resta ainda analisar as modificações observadas com os períodos de dragagem de aprofundamento e manutenção dos canais, as modificações nas fases e assimetrias das marés. Estudos nessa área podem ser usados no futuro como uma ferramenta para avaliar as soluções a serem tomadas para minimizar os impactos ambientais de dragagem.

---

### **Código: 422 - Análise Teórico de Assimetrias de Maré**

PATRÍCIA OLIVEIRA KAUFMANN (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: CIÊNCIAS DO MAR

Orientação: MARCOS NICOLÁS GALLO

Introdução: A maré na região costeira brasileira é semi-diurna com oscilações devidas aos ciclos de sizígia e quadratura, em função das combinações das componentes harmônicas M2 (lunar) e S2 (solar). As assimetrias de maré, em níveis e velocidades, são as deformações que a onda de maré sofre na sua propagação em águas mais rasas, como rios, estuários, baías e plataformas. Quando se compara com a forma de uma onda de maré senoidal, as assimetrias se apresentam como ondas assimétricas com diferentes tempos de enchente (subida da maré) e vazante (descida da maré), diferentes magnitudes nos picos de velocidades de enchente e vazante, e até a formação de picos duplos. Na análise harmônica de marés, a presença de sobre-harmônicos é indicio de assimetrias. Objetivo: Analisar o comportamento teórico de marés que ocorre quando ondas típicas semidiurnas (M2 ou ciclos de sizígia e quadratura, M2 e S2) são combinados com ondas menores de sobre-harmônicos. Os resultados teóricos depois serão aplicados nas análises de casos reais para prever as formas de registros de medidos de níveis e velocidades. Metodologia: Foram analisados sete casos diferentes, através da combinação de uma onda mãe (ou principal), onde foi considerada só a componente principal lunar, M2, ou ciclos de sizígia e quadratura, M2 e S2, com ondas menores devidas aos principais sobre-harmônicos, M4 e M6. Também foi avaliada a combinação da onda mãe com uma componente astronômica de frequência superior a onda semi-diurna, a M3. Assim, as combinações foram as seguintes: M2+M4, M2+S2, M2+S2+M4, M2+M6, M2+S2+M6, M2+M3 e M2+S2+M3. Em todos esses casos, a maré M2 foi mantida constante (amplitude de 1m, período de 44714,2s e fase de 0o). Todas as marés dos sobre-harmônicos começaram com amplitude de 0,3m e logo, foi modificada para mais ou para menos. As fases foram variadas de 0 a 360 graus. O tempo usado nessa pesquisa foi de 25 horas para as combinações com a M2 e de 360 horas (15 dias) para as combinações com sizígia e quadratura. A fórmula utilizada para fazer os cálculos foi a equação de uma onda de maré progressiva:  $\eta = \Sigma H/2 \cos(\phi - \sigma t)$ , em que  $\eta$  representa a oscilação da superfície livre, H a altura,  $\phi$  a fase e  $\sigma$  o período da componente de maré, t o tempo e a somatória para considerar a combinação das componentes de maré consideradas nas análises. Depois disso, para cada caso de mudança de fase e/ou amplitude de cada tipo de maré foi feito um gráfico a fim de comparar o comportamento das marés. Para fazer todos os cálculos e todos os gráficos foi utilizado o programa excel. Resultados: Preliminares: Foram identificadas assimetrias específicas para cada caso e classificadas em função da relação de fase e amplitudes com a componente principal. Das figuras

1 a 4 são apresentadas as diferentes mudanças devidas a combinação da M2 e M4. Das análises foi possível observar que as maiores distorções ocorrem na quadratura, ou seja, quando as amplitudes das marés são pequenas. A relação de fase entre a onda mãe e o sobre-harmônico determina o tipo de assimetria, ou seja, faz com que haja uma mudança no tempo de subida e descida, tornando-os diferentes, e o aparecimento de dois picos, em alguns casos. Como mostrado nas Figuras 1 e 3 a relação de fase entre M2 e M4 define o tipo de assimetria, dominância de enchente (tempos de subida menores aos de descida, Figura 1) ou dominância de vazante (tempos de subida maiores aos de descida, Figura 3). A relação de amplitudes entre a onda mãe e o sobre-harmônico pode ser usado como uma medida da assimetria. Como observado nas Figuras 2 e 4, relações de amplitudes (M4/M2) maiores a 0.3 determinam a presença de picos duplos. No final da pesquisa (ainda em andamento) os gráficos elaborados estão sendo comparados com registros medidos ao longo da costa brasileira. Junto com a análise harmônica desses registros, espera-se poder prever a forma e indicar os sobre-harmônicos responsáveis pelas mudanças nas assimetrias.

---

### **Código: 3570 - Robô Compactador de Lixo para Uso Residencial**

*BRUNO SEIXAS GOMES DE ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)*

*IVAN COUTO BARBOSA (Sem Bolsa)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO*

*ALOÍSIO CARLOS DE PINA*

Atualmente, cada vez mais, busca-se automatizar as tarefas domésticas através do uso de robôs. No que diz respeito à atividade de compactação de lixo, tal tarefa é realizada apenas pelo caminhão de lixo após o recolhimento dos resíduos de uma residência. Tal processo poderia ser realizado ainda na residência, e isso motivou o presente projeto. Um dos principais problemas encontrados nas grandes cidades é o lixo, resultado de uma sociedade que a cada dia consome mais. Dentre as formas de processamento e disposição final aplicáveis ao lixo urbano destacam-se: a compactação, trituração, incineração e aterro. O processo de compactação visa a redução do volume inicial de lixo, favorecendo o seu posterior transporte e disposição final. A grande vantagem desse processo é que ele pode ser feito ainda na residência, antes de ser transportado a uma estação de tratamento. Logo, buscou-se desenvolver um robô compactador de lixo para uso residencial, funcionando de forma autônoma. Para realizar o projeto desse robô foi determinado, inicialmente, o tipo de resíduo a ser compactado e sua disposição na lixeira. Em seguida foram estudados os sistemas: hidráulico, de locomoção, eletrônica e controle. No sistema hidráulico buscou-se dimensionar elementos tais como: atuadores hidráulicos, válvulas, a bomba e o motor de acionamento. No sistema de locomoção determinou-se qual o tipo de roda e a configuração mais adequada para o robô, bem como o motor (acoplado a uma redução). Na parte de eletrônica e controle foram determinados os sensores do robô, o tipo de placa controladora (Arduino), a lógica de controle e a programação do Arduino. Os elementos que compõem o robô compactador podem ser encontrados facilmente no mercado, com custo estimado final não muito elevado, o que viabilizaria sua produção. É importante ressaltar que todo o dimensionamento foi feito baseando-se nas condições inicialmente impostas ao robô. Sendo assim, caso seja preciso alterar alguma dessas condições, as relações presentes nos estudos ainda são válidas, havendo apenas uma alteração no dimensionamento dos elementos. Como ganhos do projeto podem-se destacar: o lixo chegaria semi-processado a unidade de tratamento, facilitando seu processo; um mesmo caminhão que recolhe lixo poderia cobrir uma maior área, uma vez que seria capaz de transportar uma maior quantidade de resíduos por viagem; maior disponibilidade de garis para atuarem em outros pontos da cidade; e maior facilidade para tratamento nos aterros sanitários. REFERÊNCIAS RECOMENDADAS: AMARAL, J.P.L.; Desenvolvimento de um compactador de lixo doméstico. Universidade de Aveiro, Departamento de Engenharia Mecânica, 2008. HATAMI, H.; Coletânea de fórmulas hidráulicas, Rexroth Bosch Group, Centro de aplicação metalúrgica, s.d. LINSINGEN, I.von; Fundamentos de Sistemas Hidráulicos, Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. SIEGWART, R., NOUBAKHSH, I.R.; Introduction to Autonomous Mobile Robot, MIT Press, 2004.

---

### **Código: 3881 - Microsimulação de Tráfego, ITS e Congestionamentos em Cidades de Grande Porte**

*DANIEL FRANCK ROLAND (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO*

Pesquisa realizada sobre a análise do trânsito do centro da cidade do Rio de Janeiro mediante a suas atualizações, através de modelagem realizada pelo simulador de trânsito Transyt 14, TSIS 6.1, além do aperfeiçoamento de utilização do VISSIM 5.4. Dentre as atividades estão: • Aprendizado de utilização dos programas, Transyt 14 e VISSIM 5.4. • Aperfeiçoar os valores das variáveis do programa TSIS 6.1, com o objetivo de aproximar, o máximo possível, os resultados da simulação com os valores da vida real. Com o objetivo de procurar possíveis melhorias na rede do centro do Rio de Janeiro mediante as atualizações e mudanças sofridas. • Novo levantamento nas ruas do Centro do Rio de Janeiro com o objetivo de atualizar as informações contidas no programa, a fim de aplicar as mudanças ocorridas devido as obras do Porto Maravilha. A pesquisa permite prever os tempos de viagem, velocidade média e atraso na rede do centro do Rio de Janeiro. Esses valores serão mais próximos com os da realidade, quanto mais próximos forem os valores das variáveis com os da realidade. Também podemos prever as consequências de possíveis acidentes, obras, faixas exclusivas para ônibus, entre outros. Além disso, a pesquisa permite a otimização dos sinais para a diminuição do tempo de viagem e atraso.



---

### **Código: 2152 - Avaliação Estrutural dos Pavimentos Empregando Retroanálise**

FELIPE COSTA DIAS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: SANDRA ODA

A gerência de pavimentos, segundo HAAS, HUDSON e ZANIEWSKI (1994) é o processo que agrupa todas as atividades que têm como objetivo fornecer ou manter o pavimento em um nível de serventia adequado. Envolve desde a obtenção de dados iniciais até manutenção do pavimento ao longo do tempo. O Sistema de Gerência de Pavimentos tem o objetivo de gerar o melhor retorno para os recursos investidos através de um sistema de manutenção planejada. Um dos principais objetivos da Gerência de Pavimentos é saber “o que fazer”; “como os serviços devem ser executados”; “quando deverão ser executadas as intervenções para prolongar a vida em serviço do pavimento” e “onde se localizam os projetos prioritários”. Portanto, é preciso conhecer as características do pavimento que será analisado realizando uma avaliação e executando o levantamento da condição atual do mesmo. Com base na condição do pavimento pode-se analisar diferentes estratégias de manutenção e reabilitação (FERNANDES JÚNIOR et al., 1999). Para o dimensionamento de reforço é preciso conhecer a rigidez de todas as camadas do pavimento e do subleito através de uma avaliação estrutural (MEDINA E MOTTA, 2005), a partir de determinação das deflexões ou das bacias de deformação do pavimento e análise dos módulos de resiliência das camadas. O módulo de resiliência é uma propriedade fundamental dos materiais que relaciona as tensões e as deformações. Para deduzir os módulos de resiliência das camadas do pavimento e do subleito por interpretação das bacias de deformação pode ser utilizada a retroanálise, que é uma avaliação feita a partir de dados da estrutura existente de um pavimento. Objetivo O objetivo geral deste trabalho é realizar avaliação estrutural dos pavimentos através da obtenção dos valores de módulos de resiliência empregando a retroanálise em trechos de pavimentos da Rodovia Presidente Dutra. Metodologia Os dados de bacias de deflexões, assim como os valores de módulo de resiliência, foram obtidos junto a CCR Nova Dutra. Com os dados obtidos, foi possível aplicar os softwares de retroanálise, determinar os módulos de resiliência das camadas e definir as espessuras de reforço do pavimento.

---

### **Código: 2656 - Obtenção de Nanofibras Eletrofiadas a Partir de Poli(3-Hexiltiofeno)**

FERNANDA DOS SANTOS PEREIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI  
NADIA MARIA COMERLATO

Nanofibras poliméricas podem ser consideradas uma importante classe de nanomateriais e tem atraído grande interesse nos últimos anos devido as novas propriedades associadas à escala nanométrica, bem como das possíveis novas aplicações para tais materiais. Um processo que se mostra eficiente na obtenção de nanofibras poliméricas é a eletrofiação que consiste na aplicação de um potencial elétrico a uma solução polimérica capaz de produzir a sua deformação e consequente formação de fibras com diâmetros na ordem de nanômetros em morfologias diversas. As possibilidades abertas pelo processo de eletrofiação permitem que diferentes aplicações sejam empregadas a estes materiais, tais como sensores, dispositivos eletrocromicos e células solares. O presente trabalho objetivou a formação de nanofibras de poli(3-hexiltiofeno), um polímero semicondutor região regular, através da eletrofiação para possível utilização na área de dispositivos. Para tal, as soluções do polímero em clorofórmio (0,1mg/ml, 0,2mg/ml e 0,5mg/ml) foram adicionadas a uma solução 0,2g/ml de policarbonato (LEXAN) nas proporções volumétricas de 1:1, 2:1, 1:0,1 e 2:0,1 respectivamente. Estas soluções foram submetidas a tensões de 10 KV, 15KV e 20KV. Foram considerados como fatores que influenciam no resultado final do processo a temperatura, a umidade, a distância entre a agulha e a placa coletora e taxa de escoamento da solução. Após a eletrofiação, as amostras foram observadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Até o presente momento, pode-se constatar a presença de nanofibras quando as soluções foram submetidas a tensões de 10KV a proporção de 2:1 e de 20KV a proporção de 1:0,1, sendo o diâmetro das fibras encontradas menor do que 2 micrômetros.

---

### **Código: 4280 - Construção de Aparato Experimental para Identificação de Falhas de Adesão em Compósitos Laminados Através de Termografia por Infravermelho**

GABRIEL SOBRAL WERNECK (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: LUIZ ALBERTO DA SILVA ABREU  
HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

Este projeto é motivado pela importância em detectar falhas de interface em materiais compósitos laminados, cuja demanda tem crescido significativamente. Tendo, dessa forma, impacto direto na indústria, como, por exemplo, na petrolífera. O objetivo do presente trabalho consiste em montar um aparato experimental que permita analisar termicamente materiais compósitos laminados, através da técnica de Termografia por Infravermelho (IRT). Este aparato deve representar um modelo físico, já definido em outros trabalhos, possibilitando a resolução de um problema inverso de transferência de calor com o qual serão identificadas, quantitativamente e qualitativamente, possíveis falhas interfaciais nas amostras estudadas. São consideradas diferentes fontes de calor para o aquecimento das amostras, como resistências elétricas e

diferentes lâmpadas halógenas. Para verificar o aparato experimental foram confeccionadas amostras em acrílico (PMMA), contendo falhas de interface controladas de diferentes tamanhos e formas. Foi confeccionada ainda uma amostra sem falhas de interface para a avaliação do fluxo de calor produzido. O Laboratório de Tecnologia e Transferência de Calor (LTTC/COPPE/UFRJ), onde o aparato experimental está sendo montado, conta com duas câmeras termográficas (FLIR SC-660 e FLIR A300) com as quais as temperaturas na superfície superior das amostras serão tomadas. Os resultados mostram que o aparato experimental é capaz de reproduzir os modelos físico-matemáticos estudados. Entretanto, demonstram ainda que existe necessidade em realizar ajustes que forneçam fluxos de calor uniformemente distribuídos e utilização de amostras reais utilizadas pela indústria.

---

### **Código: 170 - Detector para Sensoriamento de Espectro com Aplicação em Rádio Cognitivo**

*GUILHERME DATTOLI CIRIGLIANO CORTES (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS*

O projeto tem como meta o desenvolvimento de uma rede descentralizada de detectores para o sensoriamento de espectro. Para isso, devemos, como primeiro passo, estudar o comportamento de um único sensor em um ambiente real, utilizando uma determinada técnica de sensoriamento. A técnica escolhida foi a detecção por energia. Esse tipo de detector tem como vantagem sua baixa complexidade computacional, em comparação com outros métodos, e a liberdade de operar mesmo sem conhecer o sinal transmitido e suas características (analógico, digital, tipo de modulação, etc). Para isso, usamos o rádio definido por software, Ettus USRP N210, e com o auxílio do MATLAB/Simulink implementamos a primeira etapa que um rádio cognitivo realiza, o sensoriamento do espectro. Com os dados coletados para uma banda com apenas ruído, fizemos suas estatísticas e usamos como referência (admitindo o ruído estacionário). Após, varremos o espectro em bandas de mesma largura da referência, fixamos um valor máximo para a probabilidade de falso alarme, assim, o rádio foi capaz de informar quais bandas estava livres e quais estavam ocupadas, dentro de uma certa probabilidade de acerto. O experimento saiu dentro do esperado. Conseguimos reproduzir na prática o que foi afirmado na teoria.

---

### **Código: 542 - Microtomografia Computadorizada: Análise de Hiperostose Vertebral em Peixes**

*IGOR PIRES DA ROCHA (UFRJ/PIBIC)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: INAYA CORREA BARBOSA LIMA  
RICARDO TADEU LOPES*

A microtomografia computadorizada por raios X ( $\mu$ CT) de alta resolução é uma técnica para visualização e caracterização de estrutura interna de amostras. Imagens sequenciais são compiladas de forma a criar representações em 3D que podem ser processadas digitalmente para executar um grande leque de visualizações e análises. Sua vantagem é a obtenção de informações quantitativas 3D de morfologia e textura, como o volume, tamanho, forma, distribuição e caracterização de estrutura interna em microescala além de ser uma técnica precisa, rápida, não necessita de preparação da amostra e não destrutiva, proporcionando imagens fideis do objeto estudado. O principal objetivo do estudo é a análise dos ossos trabecular e cortical de seis amostras de peixe levando em conta a possibilidade de ser detectados casos de hiperostose vertebral. As 6 amostras foram escaneadas no equipamento de  $\mu$ CT de alta resolução, com um tamanho de pixel igual a 14,8 $\mu$ m (mantido para todas as amostras). A fim de eliminar os fótons de baixa energia, aumentando a qualidade das imagens, foi utilizado filtro de alumínio (Al) de 1,0mm de espessura da saída do tubo de raios X. As outras condições experimentais de aquisição foram tensão máxima de 55kV, corrente de 145 $\mu$ A e matriz de detecção de 2240x2240 pixels. O passo angular foi de 0,8° (total de 360°) e a cada radiografia foram adquiridas 5 quadros e random num nível 25 (total de 100). Após escaneadas, as imagens obtidas foram reconstruídas com auxílio do programa NRecon, plataforma InstaRecon e as condições utilizadas nas reconstruções foram diferentes para cada amostra considerando suas características individuais. O resultado da reconstrução são imagens 2D da seção transversal das amostras, compostas por níveis de cinza, que por sua vez estão relacionados com a densidade das mesmas. De posse das imagens de  $\mu$ CT é possível realizar a quantificação de alguns parâmetros morfológicos. Nesse estudo, foram avaliados volume total analisado (TV, mm<sup>3</sup>), o volume de osso existente nas amostras (BV, mm<sup>3</sup>) e o percentual de osso existente dentro do volume analisado (BV/TV, %). Para tal utilizou-se o programa CT-Analyser. Todos os cálculos são feitos a partir da sua região de interesse a ser estudada (ROI). Para que as avaliações quantitativas sejam possíveis é necessário transformar a imagem de escala de cinza para uma imagem binária (preto e branco). Esse processo é conhecido como binarização em que é escolhido um valor limiar (TH) de forma que as estruturas que correspondem a valores abaixo do TH aparecem pretas e as outras brancas. Nesse trabalho, os pixels brancos corresponderam ao osso e os pixels pretos corresponderam à fase vazia, ou seja, sem material ósseo. As quantificações foram realizadas utilizando-se toda a amostra como volume inspecionado. Depois dos resultados obtidos através das amostras, pode-se concluir que a microtomografia computadorizada é um método realmente eficaz e útil para estudos de estruturas internas de objetos.

---

### **Código: 51 - Desenvolvimento de Membrana de Matriz Mista para Transporte Facilitado de CO<sub>2</sub>**

*JULIANA DA CRUZ PARANHOS (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ*

A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a emissão de gases de efeito estufa (especialmente o CO<sub>2</sub>) e o potencial de corrosão de diversos materiais frente ao dióxido de carbono, têm motivado o desenvolvimento de soluções inovadoras para a separação e captura do CO<sub>2</sub>. Dentre as tecnologias consideradas promissoras, destacam-se os processos de separação com membrana. O uso de membranas para a captura do gás carbônico é um processo de custo relativamente baixo e com significativa poupança de energia, podendo competir com processos clássicos de separação se a membrana selecionada proporcionar elevadas permeabilidade e seletividade. Entretanto, as membranas convencionais apresentam tendências opostas para esses dois parâmetros. Visando contornar estas limitações, neste trabalho propõe-se o desenvolvimento de membranas de matriz mista (MMM) contendo cargas inorgânicas dispersas na matriz polimérica, visando aumentar a seletividade ao CO<sub>2</sub>. O uso de partículas contendo grupos funcionais que interagem especificamente com o CO<sub>2</sub> alia o conceito de MMM com o de transporte facilitado, dando um caráter inovador a esta pesquisa. Assim, além do mecanismo de sorção-difusão presente nas membranas convencionais, o transporte facilitado incrementaria a permeação do CO<sub>2</sub>, resultando em maiores seletividades. Neste trabalho, foram sintetizadas membranas planas densas de poliuretano (PU) em tetrahidrofurano (THF) como solvente, e de acetato de celulose (AC) em acetona (AT) como solvente. Para as membranas de AC, formamida (FO) foi testada como aditivo. Partículas de sílica foram sintetizadas utilizando tetraetóxissilano (TEOS) como precursor. Estas foram posteriormente funcionalizadas pela introdução de grupos amino, a partir da reação com 3-aminopropil(trimetóxissilano) (APTMS). MMM foram produzidas pela dispersão das partículas na solução polimérica e posterior espalhamento desta, obtendo-se as membranas após evaporação do solvente. A caracterização das propriedades de transporte das membranas densas foi realizada através de testes de permeação com os gases CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>, puros. Nos resultados em testes de permeação, observou-se uma maior permeabilidade de CO<sub>2</sub> em membranas de PU (polímero elastomérico) em comparação a membranas de AC (polímero vítreo). Isso se deve a mobilidade segmental do polímero, já que a estrutura da membrana de poliuretano é mais flexível em relação à estrutura do acetato de celulose. Membranas de AC contendo o aditivo formamida resultaram em um aumento significativo da permeabilidade ao CO<sub>2</sub> e também da seletividade. A presença das partículas de sílica não resultou em melhoria nas propriedades de transporte nos teste preliminares realizados, o que pode ser atribuído ao tamanho micrométrico das partículas sintetizadas. Sílica nanométrica funcionalizada com grupos aminos será testada para preparo de novas MMM. Nome: Juliana da Cruz Paranhos. [ORIENTADORA: Helen Conceição Ferraz. CO-AUTORES: Alberto Claudio Habert e Raquel Greice de Souza Marotta Alfaia].

---

### **Código: 1321 - Avaliação do Comportamento da Resina Polidivinilbenzeno na Remoção de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos de Solução Aquosa**

*MONIQUE FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa)*

*LUIZ EDUARDO PRESTES DE MENEZES ALEIXO (Outra)*

*Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS*

*Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS*

A água oleosa produzida é um subproduto da indústria petrolífera gerado em quantidades que podem atingir níveis de mais de 90% em poços que iniciam declínio da produção. Essa água apresenta composição variável dependendo da localização do poço e dos aditivos que são adicionados durante os processos de recuperação avançada. Dentre os inúmeros contaminantes encontram-se os compostos aromáticos da classe do BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos), potencialmente tóxicos mesmo quando presentes em baixas concentrações, fazendo com que o tratamento dessa água seja necessário antes de seu lançamento para o meio-ambiente ou mesmo reutilização. No Brasil, os limites desses contaminantes, segundo a Resolução do CONAMA nº 357/2005, para benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos em mg/L são, respectivamente, 0,005; 0,002; 0,09 e 0,3. Tendo em vista a problemática causada pelos compostos aromáticos, o objetivo do trabalho foi avaliar uma resina polimérica porosa à base de divinilbenzeno (DVB) quanto à remoção desses contaminantes de uma solução aquosa a 30 ppm. Os testes foram conduzidos através de processo em leito fixo, à temperatura ambiente, à vazão de 3 mL/min, sendo a quantificação dos aromáticos realizada por cromatografia gasosa utilizando a técnica de headspace. Os testes consistiram da saturação da resina virgem, regeneração do material e ressaturação, a fim de se verificar o comportamento da resina nesses ciclos. Os resultados preliminares da saturação da resina mostraram maior eficiência da adsorção para etilbenzeno e xilenos, onde após a eluição de 1.916 e 16.366 vezes o volume de leito para esses contaminantes, respectivamente, foram atingidos os níveis estabelecidos pela legislação, sem, no entanto apresentar quaisquer sinais de saturação. Em contrapartida para benzeno e tolueno, a saturação foi alcançada após a eluição de 800 e 1.398 volumes de leito. Dessa forma, pode-se afirmar que os resultados obtidos até o momento são satisfatórios e os próximos passos do estudo serão a saturação da resina com etilbenzeno e xilenos, regeneração e ressaturação.

---

**Código: 1464 - Proposição de Medidas de Requalificação para Controle de Cheias Urbanas  
com Apoio de Modelação Matemática – Estudo de Caso: Rio Marzenego, em Noale, Vêneto-Itália**

BRUNA PERES BATTEMARCO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ

ALINE PIRES VERÓL

A requalificação fluvial é uma prática que busca recuperar características naturais dos corpos hídricos, partindo do princípio de não piorar a situação atual seguido de quatro objetivos pré-definidos: a melhoria da qualidade da água; a diminuição do risco hidráulico; a recuperação geomorfológica e a melhoria dos ecossistemas fluviais, além de procurar satisfazer também objetivos socioeconômicos. Dentro deste contexto, a requalificação de rios torna-se também uma aliada nos esforços para o desenvolvimento de projetos de drenagem urbana sustentável, procurando resgatar áreas de várzea para o armazenamento temporário de cheias. Este trabalho objetiva realizar o diagnóstico atual da bacia do Rio Marzenego, localizada em Noale, cidade da província de Veneza, na Itália e fazer proposições de requalificação visando a redução dos impactos causados pelas cheias. Destaca-se que este estudo acontece no contexto de um projeto de cooperação com a Comunidade Europeia. O crescimento urbano e as modificações de uso da terra da região trouxeram um aumento do risco hidráulico e inundações começaram a atingir áreas centrais da cidade e afetar uma maior população exposta a danos. Como ferramenta de modelagem, será utilizado o MODCEL, modelo matemático de células de escoamento, do tipo hidráulico-hidroológico distribuído. Com a simulação do cenário atual, foi possível reconhecer as áreas de alagamento e as respectivas lâminas d'água, assim como estrangulamentos de calha, em função de moinhos d'água presentes em toda extensão do rio. Em função da análise dos pontos mais críticos, foi proposta a modelação de novos cenários, com a implantação de medidas de requalificação, a fim de amortecer os picos de cheia e amenizar problemas de inundações, como por exemplo, a instalação de parques fluviais multifuncionais e o afastamento dos diques das margens do rio, devolvendo ao rio parte da planície de inundação.

---

**Código: 388 - Metabolismo Urbano: Uma Revisão Bibliográfica**

BEATRIZ GOMES RODRIGUES (Sem Bolsa)

BRUNA FONTES CHEFER (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GISELE SILVA BARBOSA

ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI

No presente trabalho, procuramos de forma sintética apresentar o conceito de metabolismo urbano no planejamento, apresentando suas principais características e como isso pode vir a ser analisado e abordado em diferentes escalas. Por ser um assunto muito amplo, aborda diversos aspectos, como transportes, distribuição de energia, reaproveitamento de resíduos sólidos, desenvolvimento sustentável, entre outros. A análise do metabolismo urbano para as sociedades atuais e seus respectivos territórios é de suma importância, dado que ele identifica a relação entre toda a oferta de espaço e serviços utilizados (Inputs) e os resíduos provenientes desses processos (Outputs). Dessa forma é possível identificar e planejar melhor os espaços com o intuito de reduzir os chamados “Outputs” e verificar a melhor forma de utilização dos serviços. Inicialmente foi desenvolvida pesquisas de caráter bibliográfico sobre o tema, suas características e abordagens principais. A partir daí será verificado os pontos mais relevantes relacionados ao planejamento urbano de diferentes escalas, apresentando a discussão do tema e as respectivas ponderações a seu respeito. E por fim será analisado a possibilidade de fazer estudos de caso e como estes podem vir a ser feitos para o planejamento urbano.

---

**Código: 415 - Estudo Preliminar do Desenvolvimento de um Biossensor Amperométrico  
a Base de Peroxidase para Detecção de Agrotóxico**

ANA CARINA CRUZ DE MELLO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: FRANCISCA DAS CHAGAS SOBRAL SILVA

ANDRÉA MEDEIROS SALGADO

LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA

O uso descontrolado dos agrotóxicos tem gerado a contaminação dos recursos hídricos, do solo, do ar, da biodiversidade e, por consequência, dos seres humanos. O Brasil é o país que mais utiliza agrotóxicos no mundo, sendo por isso, importante fiscalizá-los com procedimentos analíticos adequados e confiáveis. Os métodos utilizados atualmente para detectar os agrotóxicos necessitam de um pré-tratamento ou são inadequados para o monitoramento in situ, fazendo com que haja interesse pelo desenvolvimento de novos instrumentos, dentre eles, os biossensores. Estes, que são compostos por um elemento transdutor e um componente biológico interligados, se mostram como um método de baixo custo e de resposta rápida para detecção. Neste trabalho, realizou-se um estudo preliminar para o desenvolvimento de um biossensor amperométrico para detecção do agrotóxico simazina, no qual se utilizou o feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* L.), em pó, como fonte da enzima peroxidase. Ensaios de otimização foram realizados para se encontrar o melhor pH, a melhor forma de extração e a concentração necessária de sulfato de amônio para a purificação da enzima, por meio da análise da atividade enzimática. Os resultados preliminares

mostraram que o melhor desempenho foi conseguido utilizando o extrato misturando o pó de feijão com a solução tampão fosfato de sódio (pH 6,0) no liquidificador, seguido pela homogeneização na centrífuga em 4°C e a 4000 rpm, e com 40% de saturação de sulfato de amônio. Paralelamente, foram feitos ensaios eletroquímicos utilizando o eletrodo de pasta de carbono. Os testes iniciais, realizados com potenciostato, avaliaram a resposta da pasta de carbono como eletrodo do trabalho, utilizando o eletrodo de Ag/AgCl (referência), eletrodo de platina (contra-eletrodo) e a solução de ferrocianeto e ferricianeto de potássio (6 mM), bem como a resposta do eletrodo de trabalho, com o biocomponente imobilizado, quando imerso em solução de fenol contendo peróxido de hidrogênio. Verificou-se pico nos voltamogramas dos testes com solução de fenol nas concentrações de 5 ppm e 100 ppm. Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro da FAPERJ e do CNPq/Inmetro.

---

### **Código: 2970 - Resiliência Urbana e Sua Relação com o Conceito de Metabolismo Urbano**

LARISSA NÓBREGA LUQUES ALVES DA COSTA (Sem Bolsa)

CECÍLIA CAMPOS DE CARVALHO (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GISELE SILVA BARBOSA  
ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI

A forma como as cidades e áreas urbanas estão sendo construídas influencia amplamente tanto a quantidade quanto a qualidade dos recursos necessários para sustentar a vida urbana. As quantidades e as qualidades desta troca com o meio ambiente estão provando ser cada vez mais prejudiciais (P. Pinho et al, 2013). Devido ao crescente número de eventos extremos, consequentes das mudanças climáticas, faz-se necessário o estudo de conceitos que possam contribuir para a construção de uma cidade mais resistente e eficaz a longo prazo. Além disso, no Brasil e sobretudo no Rio de Janeiro estão sendo feitas diversas obras que visam a melhoria das infra-estruturas urbanas. Cresce, portanto, a necessidade de estudar uma maneira de urbanizar a cidade de modo eficiente, durável e que leve em conta também as consequências de eventuais catástrofes naturais. É nesse contexto que surgem dois conceitos chave que colaboram tanto para a melhoria dos sistemas urbanos existentes quanto para a criação de novos espaços: o “Metabolismo urbano” e a “Resiliência Urbana”. Nesse trabalho são apresentados esses dois conceitos, ainda incipientes no Brasil, e estabelece-se uma relação entre eles, buscando compreender o funcionamento da cidade e como torná-lo eficaz. Os resultados esperados permitirão demonstrar como uma cidade resiliente pode, a longo prazo, aumentar a eficiência do metabolismo urbano. Tema Este trabalho consiste na revisão bibliográfica dos assuntos “Metabolismo Urbano” e “Resiliência Urbana” e na relação entre esses dois temas. Justificativa No contexto dos crescentes investimentos no Brasil, sobretudo no Rio de Janeiro, para melhoria das infra-estruturas urbanas, cresce a necessidade de estudar a melhor forma de urbanizar a cidade de maneira eficiente, durável e que leve em conta também as consequências das eventuais catástrofes naturais. Objetivo O objetivo principal do trabalho é o de apresentar os conceitos “Metabolismo Urbano” e “Resiliência Urbana”, ainda recentes no Brasil. Além disso, é mostrada a relação entre os dois assuntos e como eles podem contribuir para um funcionamento mais eficiente das áreas urbanas. Metodologia Para a elaboração desse artigo foram usados estudos diversos – internacionais e nacionais – para uma melhor contextualização do assunto. Para o estudo da resiliência foi adotado o método DS3 do professor Serge Lhomme e para o estudo do metabolismo será considerada a metodologia do professor Paulo Pinho. Também foi escolhida uma área para exemplificar uma possível aplicação do método e de seus benefícios para a região. Finalmente foram elaborados mapas para possibilitar uma melhor visualização desses efeitos. Resultados: esperados Espera-se mostrar como uma cidade resiliente permite aumentar a eficiência de seu metabolismo e, conseqüentemente, melhorar a disponibilidade das infra-estruturas urbanas para a população. BIBLIOGRAFIA: Preliminar Paulo Pinho, Vítor Oliveira, Sara Santos Cruz & Magda Barbosa (2013) Metabolic Impact Assessment for urban planning, Journal of Environmental Planning and Management, 56:2, 178-193 SERRE, D., BARROCA, B., LAGANIER. R, 2012, Resilience and Urban Risk Management, 1a edição, França, CRC Press.

---

### **Código: 3037 - Impacto Ambiental Sonoro da Aviação Regular em Grandes Aeroportos**

THAMIRIS DE OLIVEIRA BARRETO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA

Com o crescimento da demanda em transporte aéreo e apesar dos grandes progressos realizados na redução do ruído de aeronaves, o impacto ambiental sonoro dos aeroportos é cada vez mais importante. O ruído aeronáutico é o ruído gerado pela movimentação das aeronaves em operação, ou seja, está relacionado diretamente às operações de pouso, decolagem, e sobrevoos de aeronaves. Esses eventos podem produzir um impacto significativo, pois afetam diretamente a qualidade de vida de grande número de pessoas que residem e/ou transitam nas proximidades dos grandes aeroportos. Dentre dos efeitos adversos do ruído aeroportuário, tem-se a interferência na comunicação que acontece no período diurno, a interferência no sono no período noturno e também a sensação de incômodo de dia e de noite. Então, se faz necessário desenvolver instrumentos de monitoração da evolução dos níveis sonoros nos períodos diurnos e noturnos nas proximidades do aeroporto. Dentre desses instrumentos, as curvas de ruído fornecem informações importantes. Em geral, podemos considerar três tipos de movimentos de aeronaves num aeroporto: movimentos da aviação regular correspondentes a pouso e decolagem com horários predefinidos, aviação geral e aviação militar. Em muitos aeroportos, a aviação regular é prepon-

derante e o impacto sonoro pode ser em grande parte atribuído a ela. A vantagem da aviação regular é que todos os dados de movimentos são disponibilizados em uma tabela chamada HOTRAN (Horário de Transporte), documento aprovado e emitido pela ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). Neste trabalho o ruído considerado para o cálculo das curvas de ruído é aquele da aviação regular. Além das curvas do plano específico de zoneamento de ruído (PEZR) na métrica DNL, outras curvas são propostas nas curvas LAeqD (Nível sonoro equivalente diurno) e LAeqN (Nível sonoro equivalente noturno). Essas curvas são associadas aos impactos diurnos e noturnos do aeroporto. A realização das curvas de ruído é feita com um software INM (Integrated Noise Model); As curvas encontradas são utilizadas para determinar as áreas de influência acústicas diurnas e noturnas, escolher a posição de pontos de monitoração sonora, auxiliar na realização do zoneamento urbano nas proximidades do aeroporto. Um estudo de caso é apresentado para o Aeroporto de Guarulhos em São Paulo. BIBLIOGRAFIA: CALDAS, T. C. M. ; SLAMA, J. G. ; FERREIRA, F. S. . Noise contours and noise impact: a challenge to manage conflicts. In: INTERNOISE 2012, 2012, NEW YORK. INTERNOISE 2012 Proceedings. NEW YORK: INCE, 2012. v. 1. SLAMA, J. G. ; HELENO, T. A. . The use of LAeqD LAeqN curves in airport noise studies.. In: INTERNOISE 2012, 2012, New york. Internoise 2012 Proceeding. NEW YORK: INCE, 2012. v. 1.

---

### **Código: 3762 - Análise das Viagens em Megaeventos – O Caso do Estádio do Maracanã**

GREGÓRIO COSTA LUZ DE SOUZA LIMA (CNPq/PIBIC)

GUILHERME JACOBY (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: LICINIO DA SILVA PORTUGAL

Com base em uma pesquisa de campo envolvendo uma consulta a cerca de 1000 participantes da Copa das Confederações em 2013 realizada no estádio do Maracanã, foi possível analisar o comportamento das viagens feitas a pé, seja por aqueles que usaram exclusivamente esta modalidade de transportes, seja por aqueles que usaram modalidades motorizadas, destacando o trecho em que caminharam até o estádio. Nesse sentido, foram delimitadas a área de influência do evento e as linhas de desejos dos pedestres, buscando-se estabelecer inicialmente a relação entre os tempos percebidos e os efetivamente utilizados em seus percursos, verificando-se que há uma tendência em se subestimar este tempo, provavelmente pelo ambiente festivo que envolve tal megaevento. A seguir foram determinadas as avaliações dos pedestres quanto a qualidade da sua viagem a pé, observando-se que as avaliações pioram na medida em que os tempos de caminhada aumentam, o que pode sugerir que as condições de infraestrutura e serviços destinadas aos pedestres tendem a ter uma piora de qualidade na medida em que se afasta do estádio. E mais, que aumenta a propensão dos usuários que viajam a pé escolherem o automóvel ou o táxi. Portanto, os resultados da pesquisa, devidamente respaldados, são elementos fundamentais para formular estratégias de estímulo ao uso da caminhada, em sintonia com a mobilidade sustentável, como é defendido pela bibliografia e as boas práticas disponíveis.

---

### **Código: 3706 - Síntese de Redes de Tratamento de Efluentes Aplicada a um Modelo de Gerenciamento de Reúso de Água**

PATRÍCIA CRUZ LION (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: REINALDO COELHO MIRRE  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

O uso dos recursos hídricos no planeta tem sido afetado tanto pelo crescimento populacional quanto por problemas de distribuição, desperdício de água e contaminação de mananciais. Na indústria, o gerenciamento destes recursos pode ser auxiliado por meio de técnicas sistemáticas voltadas para o aproveitamento racional da água em processos. O modelo denominado P+ÁGUA foi desenvolvido para tomada de decisão quanto à identificação de oportunidades de reúso e/ou reciclo de correntes em processos químicos, como suporte ao gerenciamento do reúso sustentável. O modelo utiliza o método algorítmico-heurístico Diagrama de Fontes de Água (DFA), o qual permite gerar redes de água com máximo reaproveitamento, incluindo a análise de restrições de processo e regeneração de contaminantes. O tratamento final de efluentes pode ser realizado por duas vertentes: (i) configuração centralizada, na qual os efluentes são unificados para serem tratados por uma sequência de técnicas em uma central, e a (ii) distribuída, onde as correntes são tratadas em série/paralelo, de modo individualizado ou por correntes unificadas pelas características afins; ao contrário da centralizada, a configuração distribuída tem como vantagem a possibilidade de diminuir a vazão de efluente a ser tratado, viabilizando a redução de custos operacionais e de investimento. Um importante método para a síntese deste sistema é o Diagrama de Fontes de Efluentes (DFE), cuja proposta é reduzir a vazão de efluente a ser tratado e, por conseguinte, os custos a ele relacionados. Este trabalho tem como objetivo gerar redes de tratamento distribuído de efluentes com o método DFE, utilizando cenários de reúso obtidos com a aplicação do DFA a um conjunto de dados de uma refinaria de petróleo. A síntese de sistemas de tratamento de efluentes por meio da análise de redes alternativas permite verificar aquelas de menor custo para o processo. Resultados: preliminares sugerem a importância de se incorporar a síntese de sistemas de tratamento à estratégia do P+ÁGUA, visando à redução do consumo de água, da geração e de impactos de efluentes sobre o corpo hídrico. Assim, destaca-se esta análise como um complemento ao processo de tomada de decisão quanto a alternativas de redes promissoras para sua implantação na indústria.

---

**Código: 3208 - “As Cooperativas de Catadores de Resíduos Recicláveis e a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Um Estudo de Casos sobre Doze Cooperativas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.”**

TATIANE TORRES CASTRO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
VICTOR FERNANDO GUIMARÃES VIEIRA DA CUNHA (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GONÇALO GUIMARÃES

No ano de 2010, entrou em vigor a Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da promulgação da Lei 12.305/2010 que objetiva melhorias no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, com o fechamento de lixões e aterros sanitários impróprios, além de incentivar a coleta seletiva, a reciclagem, o reuso e a reutilização de resíduos recicláveis e a correta destinação dos mesmos. Um fator importante desta nova legislação foi o foco na valorização dos catadores de resíduos, apoiando a organização destes em cooperativas, de modo a possibilitar a inclusão social, a geração de renda, por meio de empreendimentos de economia solidária. Os reflexos desta política podem ser observados por meio de um suposto crescimento das cooperativas populares de catadores de materiais recicláveis. O trabalho busca entender quais os impactos observados, após quatro anos de implementação da PNRS, na busca por melhorias nas condições de vida dos catadores, em meio às dificuldades estruturais deste grupo e os investimentos necessários visando o crescimento destes cooperados e a conscientização da população e da sociedade em geral sobre as questões socioambientais. Além disso, busca compreender em que medida as administrações municipais assumiram suas responsabilidades neste processo, como se deu a organização destes grupos vulneráveis em cooperativas e se estes grupos estavam, de fato, preparados para a autogestão de suas cooperativas. Há dezenove anos a Universidade Federal do Rio de Janeiro, promove por meio de sua Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), formação, capacitação e assessoria, para que por meio dessas ações, promova o desenvolvimento e a autonomia dessas cooperativas e, desta forma, contribuindo para que estas possam se inserir na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Com este estudo, buscamos oferecer uma contribuição na compreensão acerca do desenvolvimento destas cooperativas, subsidiando futuras ações com informações e dados relevantes.

---

**Código: 19 - Usinagem de Titânio Puro pelo Processo de Fresamento de Roscas**

MILENA JORDÃO REMPTO (FAPERJ)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO

O uso de materiais biocompatíveis em implantes apresenta grandes vantagens, pois evita uma segunda cirurgia para retirada da prótese, além de extinguir o risco de intoxicação do paciente. Como já afirmam muitos autores, esses novos materiais podem representar um grande avanço na área biomédica. No entanto, ainda são escassas as pesquisas sobre eles na área de fabricação. As ligas de titânio têm sido largamente empregadas na fabricação de implantes por sua alta resistência, baixo peso e por serem pouco reativas no meio fisiológico humano. Porém, os metais de liga usados não são biocompatíveis e podem causar graves problemas aos pacientes. O uso do titânio puro tem sido uma alternativa, apesar dele apresentar menor resistência mecânica. O presente estudo objetiva o desenvolvimento de um procedimento experimental sobre o fresamento de uma rosca externa M10 numa peça de titânio puro em CNC. O material usado foi preparado a partir de sucessivas deformações plásticas, que garantem uma maior rigidez devido à diminuição no tamanho dos grãos. Deseja-se medir as forças de corte envolvidas, verificar a viabilidade da usinagem deste material e os parâmetros de corte ideais para o processo. Como projeto piloto, com o objetivo de se familiarizar com a metodologia empregada, foi usinado um corpo de prova de Niquel-Titânio em colaboração com um pesquisador da UFCG durante sua dissertação de mestrado. Apesar do comportamento de memória de forma deste material, pela adição do Niquel, o procedimento experimental e a análise de forças tem as mesmas características. Neste caso, o programa CNC bem como a fixação do corpo de prova no dinamômetro e os resultados de força de usinagem durante a fabricação da rosca de um corpo de prova são apresentados.

---

**Código: 3239 - Comportamento Reológico e Mecânico de Argamassas Contendo Resíduos de Demolição do Hospital Universitário da UFRJ como Agregado Miúdo**

NATHÁLIA RODRIGUES JULIÃO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: THIAGO MELO GRABOIS  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

O progresso da construção civil está acompanhado de um crescente consumo de matérias primas naturais, o que gera uma preocupação econômica e ecológica. Técnicas alternativas como a possível substituição de agregados naturais por agregados reciclados em concretos e argamassas surgem para minimizar os impactos gerados pelo setor. Os resíduos sólidos provenientes do setor construtivo denominados resíduos de construção e demolição (RCD) que consistem de todo o material gerado nos canteiros de obra e nas demolições de determinadas construções são descartados de maneira imprópria. Com o intuito de amenizar os impactos causados por tal destinação, foi criada a resolução N°307 do Conama, que responsabiliza a empresa geradora de RCD pela gestão do mesmo. As empresas, por sua vez, apresentaram a necessidade de encontrar uma

alternativa de destinação para este material e com isso, surgiu a iniciativa de reciclar o RCD na produção de novos materiais de construção. Entretanto, sabe-se que na construção são utilizados materiais diversos, conferindo heterogeneidade aos RCD e dificultando sua reciclagem. No geral, o resíduo pode ser dividido em duas grandes classes: resíduos de concreto e resíduos provenientes de materiais cerâmicos. Estes, por sua vez, uma vez processados, podem ser classificados de acordo com seus tamanhos de partículas em agregados graúdos, miúdos e finos (fíler). No presente trabalho, que está sendo realizado no Laboratório de Estruturas e Materiais (LabEst) do PEC/COPPE/UFRJ, objetiva-se analisar os efeitos da substituição parcial de agregados naturais por agregados reciclados provenientes da demolição do hospital universitário da UFRJ em pesquisas no LabEst na produção de argamassas de cimento Portland de diferentes classes de resistência. Foram definidas três classes de resistência, denominadas rica, mediana e pobre, respectivamente referentes a valores em torno de 40, 20 e 10 MPa. Para cada classe foram determinados três diferentes teores de substituição, em massa, de agregados naturais por reciclados (15, 25 e 50%) e avaliadas as propriedades reológicas e o comportamento mecânico a partir de ensaios de resistência à compressão uniaxial aos 28 dias.

---

### **Código: 1883 - Avaliação das Propriedades Físicas de Curativos à Base de Quitosana/Nanopartículas de Prata Reforçados com Micro- ou Nanocelulose**

DANIEL CABRAL RIBEIRO FERRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRE

As membranas de quitosana possuem potencial para utilização como curativos bioativos, devido ao seu caráter bactericida, alto poder de absorção de umidade e biocompatibilidade. Além disso, esse polímero é biodegradável sendo absorvido pelo organismo durante o processo de cicatrização. O potencial bactericida de membranas de quitosana pode ser potencializado pela incorporação de nanopartículas de prata (AgNPs). No entanto, as membranas de quitosana apresentam baixa resistência mecânica em ambiente úmido. Devido à disponibilidade a partir de recursos renováveis, biodegradabilidade, baixa densidade e excelentes propriedades mecânicas, a nanocelulose tem sido bastante estudada como reforço de compósitos poliméricos. Dois tipos diferentes de nanocelulose podem ser isolados a partir de fibras vegetais e madeira: nanocristais (ou whiskers) e microfibrilas. Os nanocristais ocorrem sob a forma de nanopartículas alongadas com estrutura cristalina perfeita, enquanto que as microfibrilas são unidades fibrilares com diâmetros nanométricos, contendo tanto regiões amorfas quanto cristalinas, e que tem a capacidade de criar redes emaranhadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição dos dois tipos de nanocelulose (nanocristais ou microfibrilas) nas propriedades de membranas de quitosana/nanopartículas de prata utilizadas como curativos. As membranas foram preparadas pela técnica de evaporação de solvente a partir de solução de quitosana em ácido acético (3% p/v), glicerol (1% v/v – plastificante), nanocelulose (0,025-0,1% p/v) e AgNO<sub>3</sub> 5 mM. As AgNPs foram produzidas “in situ” por redução química, utilizando borohidreto de sódio como agente redutor. As membranas foram caracterizadas quanto ao grau de cristalinidade (difração de raios-X), às propriedades mecânicas (ensaios de tração), ao grau de inchamento em água e ao grau de transmissão de vapor d’água. A formação de AgNPs foi comprovada em todas as membranas e todas apresentaram redução no grau de cristalinidade em relação à membrana de quitosana pura. A incorporação de nanocelulose às membranas de quitosana/AgNPs diminuiu o seu grau de inchamento. No entanto, a nanocelulose favoreceu a manutenção da integridade estrutural das membranas por maior tempo em ambiente úmido. Além disso, verificou-se que a adição de microfibrilas levou a um aumento na taxa de transmissão de vapor. Os ensaios de tração ainda estão em desenvolvimento.

---

### **Código: 2366 - Obtenção e Caracterização Estrutural e de Atividade Biológica de Bioblendas Baseadas em Poli(Hidróxibutirato) e Poli(Caprolactona)**

MAXWELL DE PAULA CAVALCANTE (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ELTON JORGE DA ROCHA RODRIGUES  
MARIA INES BRUNO TAVARES

O poli(hidróxibutirato) (PHB), é um biopolímero obtido através de via bacteriana ou sintética que vem sendo empregado na área biomédica como matriz para liberação de fármacos, em implantes médicos e como arcabouço para engenharia tecidual. Apresenta organização estrutural que o torna cristalino e quebradiço, dificultando sua biodegradação e reduzindo sua empregabilidade. Com o objetivo de melhorar as propriedades mecânicas e biológicas do PHB, blendas com outros polímeros, biocompatíveis ou não, são pesquisadas e produzidas. Neste trabalho, foram obtidas, via solução em clorofórmio, blendas de PHB (Biocycle) e poli(caprolactona) (PCL) (Sigma-Aldrich) outro biopolímero largamente empregado no ramo biomédico nas seguintes proporções de PHB/PCL: 20/80, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90/10. As soluções filmogênicas foram vertidas em placas de petri e o solvente evaporado à temperatura ambiente, seguido de uma etapa em estufa a vácuo a 40°C. Os filmes formados foram submetidos a análises espectroscópicas (FTIR, DRX, RMN de Baixo Campo), termomecânicas (DMTA) e biológicas (deposição inorgânica de hidróxiapatita em SBF). Os resultados obtidos permitiram concluir que as blendas com maiores teores de PCL (60, 80) não formaram filmes estáveis, portanto foram descartadas. As blendas restantes formaram filmes estáveis. A cristalinidade dos materiais foi afetada pela mistura entre os polímeros, tendo sua mobilidade molecular, obtida por RMN de baixo campo, confirmado essa tendência. O módulo elástico das blendas diminuiu significativamente com a adição de PCL em relação ao PHB puro.[1] ROA, Juan P. B. et al. “Síntese e caracterização do copolímero poli(3-hidroxibutirato-co-ε-caprolactona) a partir de poli(3-hidroxibutirato) e poli(ε-caprolactona)”. *Polímeros* 2010, 20, 221-226.[2] Quental, A.C. et al.; “Blendas de PHB e seus copolímeros: Miscibilidade e Compatibilidade”, *Quím. Nova* 2010, 33, 438-446.



---

### **Código: 517 - Desenvolvimento de Hidrogéis Condutores de Poli(acrilamida-Polianilina) por Processo Interfacial**

LUCAS GOMES PADILHA NETO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES

Hidrogéis condutores são produzidos pela combinação de redes poliméricas absorventes com polímeros condutores. Como características importantes desses hidrogéis, destaca-se a absorção e retenção de água, gerando um aumento do seu volume, além da sua condução elétrica proveniente do polímero condutor. Dentre as aplicações, destacam-se os dispositivos controlados de liberação de fármacos, aparelhos de aplicação biomédica, sensores para medição de pH, entre outras. O objetivo deste trabalho foi a síntese e caracterização de hidrogéis de poli(acrilamida) contendo uma carga condutora (polianilina) empregando o método de polimerização interfacial. Em uma primeira etapa o hidrogel de PAM foi obtido por polimerização em solução de acrilamida, n,n' bisacrilamida e um iniciador gerador de radicais livres. A incorporação da carga condutora foi realizada numa segunda etapa por processo de polimerização interfacial, no qual a anilina foi polimerizada na presença do hidrogel. Os hidrogéis foram caracterizados quanto ao grau de inchamento em pH neutro e análise estrutural por FTIR. O hidrogel de poli(acrilamida) seco apresentou variação estrutural devido a um possível processo de oxidação, o que pode ter interferido diretamente em suas características de absorção e retenção de água. O grau de inchamento percentual e mássico foram determinados no período de tempo de 48 a 216 h, tendo o grau de inchamento percentual variado de 2% a 53%. O hidrogel de PAM e o hidrogel condutor de PAM-Pani apresentaram bandas de IV características da combinação das duas matrizes poliméricas.

---

### **Código: 3422 - Influência da Presença de Cloreto de Sódio na Degradação por Ácido Carbônico de Pastas para Cimentação de Poços de Petróleo**

KATHELYN DA SILVA GANDRA DE SOUZA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: CAMILA APARECIDA ABELHA ROCHA

THIAGO MELO GRABOIS

ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

Sistemas cimentícios contendo adição de cloreto de sódio (NaCl) têm sido propostos para a cimentação de poços de petróleo em zonas de rochas salinas por melhorar a aderência pasta-rocha, reduzir o efeito da pressão osmótica e reduzir a incorporação de sal na pasta. É sabido que, em função do teor de NaCl adicionado, as propriedades reológicas e mecânicas, além da cinética das reações de hidratação, podem ser significativamente alteradas. Além disso, a ocorrência de CO<sub>2</sub> na formação/reservatório juntamente com água e pressão produz o ácido carbônico que reduz o pH do meio ambiente e é altamente agressivo aos materiais à base de cimento. Assim, o objetivo deste trabalho é estudar influência da presença de diferentes teores de NaCl na durabilidade de pastas submetidas ao ataque por ácido carbônico. Para isso foram escolhidas três pastas, a saber: referência (0%sal), 15% NaCl e 36% NaCl. As pastas foram caracterizadas antes e após o ataque por ácido carbônico na escala macroestrutural, por meio de ensaios de resistência à compressão e resistência à tração indireta, e micro-estrutural utilizando-se a técnica de micro-indentação e microscopia eletrônica de varredura. Ademais, foi realizado um estudo da estrutura de poros das pastas antes e após a degradação utilizando como técnicas a porosimetria por intrusão de mercúrio e a permeabilidade a gás. Os resultados obtidos indicaram que o ataque por ácido carbônico promove alterações significativas na microestrutura e propriedades mecânicas das pastas de cimento.

---

### **Código: 3895 - Análise Experimental de Argamassas e Concretos Reforçados com Fibras de Aço Contendo Resíduo de Rocha**

GIULIANO CANEDO MONTESANO MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: REILA VARGAS VELASCO

MARCOS MARTINEZ SILVOSO

A incorporação de resíduos, como substituto parcial do cimento Portland, proporciona benefícios técnicos, econômicos e ambientais, uma vez que fornece um destino a resíduos que normalmente são descartados em aterros sanitários. A utilização de adições minerais em materiais à base de cimento tem proporcionado ganho no seu desempenho, tanto no estado fresco como no endurecido, quanto as propriedades mecânicas e durabilidade. Assim, buscou-se realizar um estudo de argamassas produzidas com resíduo de rocha ornamental, nos teores de 10%, 20%, 30% e 40%, em substituição parcial, em volume, ao cimento Portland. O resíduo foi caracterizado com o auxílio de técnicas analíticas como difração de raio-X, análise química, composição granulométrica, área superficial e microscopia eletrônica de varredura. Com base no estudo da argamassa, foi produzido um concreto referência e a ele foram incorporados o resíduo e as fibras de aço. As fibras de aço são materiais que melhoram muitas das propriedades dos concretos. Essas melhorias são maximizadas através de uma boa dispersão das fibras na matriz cimentícia, que, por sua vez, pode ser alcançada através de elevada trabalhabilidade e coesão dos concretos. Para maior coesão, materiais finos, como resíduos industriais, tem sido incorporados aos concretos.

As argamassas e os concretos foram avaliados reologicamente através de ensaios de espalhamento pela mesa de consistência e pelo abatimento do tronco de cone, respectivamente. A caracterização mecânica foi avaliada através de ensaios de resistência à compressão, para argamassas e concretos, e resistência à tração na flexão, para concretos, nas idades de 1, 3, 7 e 28 dias. A argamassa com resíduo apresentou valores de resistência à compressão ligeiramente inferior aos valores obtidos para a argamassa de referência. O concreto com resíduo apresentou elevada trabalhabilidade, sendo capaz de incorporar as fibras de aço. O estudo dos concretos em diferentes idades, permitiu avaliar a evolução do seu comportamento sob os esforços de compressão e flexão. Além disso, observou-se também a influência da fibra em alterar a ruptura frágil dos concretos para uma ruptura do tipo dúctil, com aumento na capacidade de deformação.

---

### **Código: 461 - Obtenção e Caracterização de Curativos Biopoliméricos de Anfotericina B**

LAÍS CAVALCANTE DE FREITAS (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: KATTYA GYSELLE DE HOLANDA E SILVA  
CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) consiste de doença parasitária cutânea, que ocorre em muitos países tropicais, dentre os quais o Brasil. No Estado do Rio de Janeiro, a LTA é considerada endêmica. Ela é transmitida principalmente pela picada de fêmeas de dípteros da família Psychodidae, gênero Lutzomyia. Devido ao grande número de novos casos reportados anualmente, a OMS classifica a LTA na categoria 1, o que significa uma doença negligenciada, emergente e não controlada. Medicamentos antimoniais são os mais usados para o seu tratamento. No entanto, além dos efeitos adversos, foram observados com bastante frequência um aumento na incidência de insucesso, recidiva e resistência ao tratamento. Recentemente, bons resultados foram obtidos com o uso da anfotericina B, principalmente quando associada a lipídeos. Como parte de um projeto mais amplo, esse trabalho teve como objetivo obter e caracterizar curativos de anfotericina B encapsulada em partículas sólidas lipídicas, as quais foram dispersas em filmes de amido. As propriedades reológicas das dispersões filmogênicas foram caracterizadas por meio de medidas oscilatórias e mostraram caráter elástico (módulo de armazenamento maior do que o módulo de perda em toda a faixa de frequência oscilatória estudada). Sob cisalhamento contínuo, as dispersões apresentaram propriedades pseudoplásticas. A técnica de microscopia ótica foi usada para avaliar a boa dispersão das partículas no meio aquoso. Após a secagem das dispersões em estufa a 50°C, os filmes resultantes foram caracterizados por difratometria de raios X. Reflexões a 17° e a 20° (2 teta) revelaram a formação de cristais dos tipos B e VH, atribuídos à agregação de hélices duplas e simples, respectivamente, de moléculas de amilose.

---

### **Código: 1374 - Hidrogenação de Estireno: Modelagem Cinética**

GABRIELA TEIXEIRA JUSTINO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ARGIMIRO RESENDE SECCHI  
MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

A gasolina de pirólise (PYGAS) é um subproduto obtido a partir da pirólise da nafta de petróleo. Sua composição é majoritariamente de aromáticos do grupo chamado BTX (benzeno, tolueno e xilenos), sendo também considerável a presença de estireno e mono e diolefinas. Seu alto nível de octanagem leva à sua inserção no pool da gasolina [1,2]. Contudo, sua utilização é dificultada pela presença de compostos formadores de goma, os quais são removidos através de hidrogenação [3]. Nesse trabalho o estireno foi utilizado como molécula modelo por ser um dos componentes menos reativos a serem removidos presentes na gasolina de pirólise [1,3]. Os experimentos foram realizados em reator batelada a temperatura e pressão constantes, variando-se a pressão e a temperatura utilizadas nas faixas de 16–56 bar e 60–100°C, respectivamente. Estas condições foram otimizadas para minimizar os efeitos difusivos. Modelos de lei de potências e de Langmuir-Hinshelwood foram utilizados para descrever a hidrogenação de estireno empregando o catalisador Pd10%/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Analisaram-se modelos de Langmuir que consideram a adsorção do hidrogênio dissociativa e não dissociativa, também observando a existência de um ou dois tipos de sítios catalíticos. Para avaliação dos modelos cinéticos foram utilizados os softwares MATLAB e EMSO [4]. Os parâmetros dos modelos cinéticos foram estimados usando os métodos de busca aleatória adaptativa [5] para busca global e dos poliedros flexíveis [6] para refinamento da solução. Observou-se que o modelo do tipo Langmuir-Hinshelwood que propõe a adsorção de hidrogênio e compostos orgânicos no mesmo tipo de sítio e considera a adsorção do hidrogênio não dissociativa resultou em um melhor ajuste aos dados experimentais e estimou a energia de ativação aparente da reação em 48 kJ/mol. REFERÊNCIAS: [1] T. A. Nijhuis, F. M. Dautzenberg, J. A. Moulijn; Chemical Engineering Science, 58 (2003) 1113–1124. [2] P. Castaño, B. Pawelec, J. L. G. Fierro, J. M. Arandes, J. Bilbao; Fuel, 86 (2007) 2262–2274. [3] A. B. Gaspar, G. R. dos Santos, R. S. Costa, M. A. P. da Silva; Catalysis Today, 133–135 (2008) 400–405. [4] R. P. Soares, A. R. Secchi; ESCAPE 13, (2003) 947–952. [5] A. R. Secchi, C. A. G. Perlingeiro; Anais do XII Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (XII CNMAC), (1989) 49–52. [6] J. A. Nelder, R. A. Mead; The Computer Journal, 7 (1965) 308–313.

---

**Código: 1404 - Síntese de Catalisadores NiMoP/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
para a Hidrodessulfurização do Dibenzotiofeno**

FLÁVIA DE ALMEIDA BRAGGIO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: JOSÉ LUIZ ZOTIN  
MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

Apesar do aumento do consumo de fontes renováveis de energia, o petróleo e seus derivados continuam ocupando uma importante posição na matriz energética brasileira, sendo o diesel, um de seus derivados, largamente utilizado, devido ao sistema de transporte rodoviário predominante no país [1]. O diesel é composto por uma mistura de hidrocarbonetos, compostos nitrogenados e sulfurados. Assim, sua combustão leva à emissão de óxidos de nitrogênio (NOx) e enxofre (SOx) e material particulado, extremamente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde. Com isso, entram em vigor normas reguladoras cada vez mais restritivas, principalmente em relação aos teores máximos de enxofre permitidos no diesel, fazendo com que haja a necessidade de processos mais eficientes para o hidrotreatamento dos combustíveis [2-5]. Uma das formas mais promissoras de se aumentar a eficiência do processo de retirada de enxofre é o desenvolvimento de catalisadores mais ativos para a reação de hidrodessulfurização (HDS) [4,5]. Assim, o objetivo desse trabalho foi sintetizar e avaliar catalisadores compostos por molibdênio suportado em -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e promovidos por níquel e fósforo (NiMoP/-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), investigando o efeito de diferentes teores de fósforo incorporados a eles. A avaliação da atividade catalítica foi feita em um reator de leito gotejante, utilizando a reação de HDS do dibenzotiofeno (DBT) como modelo, devido à sua característica mais refratária ao processo, em presença e ausência de quinolina, a fim de observar o efeito de inibição causado por compostos nitrogenados. Os catalisadores foram preparados pelo método de impregnação ao ponto úmido, mantendo os teores de níquel e molibdênio fixos e o teor de fósforo variando entre 0 e 4% (m/m). A caracterização dos catalisadores foi feita através das técnicas de dessorção de n-propilamina à temperatura programada e fluorescência de raios-X. Os únicos produtos observados foram o bifenil (BF) majoritariamente, resultante da rota de dessulfurização direta do DBT (DDS), e o ciclohexilbenzeno (CHB), decorrente da rota de hidrogenação do DBT (HID) e do próprio BF. Os resultados sugerem que existe um teor ótimo de fósforo, já que o aumento indiscriminado desse composto resulta em diminuição da atividade catalítica. O aumento da concentração de quinolina leva a diminuição da conversão do DBT, alterando também a distribuição de produtos, inibindo mais a rota HID, formando mais BF e menos CHB. Além disso, observou-se que a adição de quinolina causou uma maior inibição para as reações realizadas com catalisadores com menores teores de fósforo. REFERÊNCIAS: [1] Balanço energético nacional, 2013. [2] N. Rinaldi, T. Kubota, Y. Okamoto; Appl. Catal. A-Gen., 228-236 (2010) 374. [3] D. Valencia, T. Klimova; Catal. Commun., 77-81 (2012) 21. [4] R. Wang, K. J. Smith; Appl. Catal. A-Gen., 149-164 (2010) 380. [5] M. A. Al-Daous, S. A. Ali; Fuel, 662-669 (2012) 97.

---

**Código: 3611 - Fluxo Bifásico de Óleo e Água Através de uma Rocha Carbonática  
para Diferentes Molhabilidades**

ADRIANO GUEDES BARROS (Outra)  
CARLOS EDUARDO SIQUEIRA MARINHO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: PAULO COUTO

O objetivo desse projeto é fazer a simulação de um reservatório carbonático heterogêneo em produção através de um fluxo bifásico de água e óleo. Pretendemos descobrir o caminho seguido pelo líquido, levando em conta a influência das diferentes permeabilidades e porosidades em cada região e nos diferentes cenários de molhabilidade, sobretudo, respeitando a heterogeneidade do sistema. Em seguida, visamos fazer a comparação com uma amostra de microbiólito, em escala laboratoriais. Os diferentes cenários considerados na análise serão molhabilidade neutra, molhado por água e molhado por óleo. Elas serão obtidas através de diferentes funções de saturação e diferentes funções de permeabilidade relativa desde o contato óleo-água, adotados de experiências anteriormente executadas. A simulação é feita através do software Eclipse. Por essa razão é necessário obter um modelo o qual iremos trabalhar. O modelo foi concebido, então, discretizando-se a amostra em uma rede de pequenas células e atribuindo a cada uma destas, valores de porosidade e permeabilidade condizentes com o que verificávamos na própria rocha. As heterogeneidades das rochas foram consideradas. Com isso, obtivemos o modelo onde iremos trabalhar, a fim de obter resultados condizentes com a realidade desse tipo de fluxo nessas específicas condições. A existência de um poço injetor na extremidade a esquerda e um produtor a direita nos permite o fluxo. Feita a análise dos diferentes cenários, podemos compreender os diferentes valores na recuperação de óleo nesse tipo de rocha visando, então, otimizar a produção. Esse estudo é de grande importância, principalmente pelo fato de esse tipo de rocha é encontrada em alta frequência no pré-sal brasileiro, campo este que ainda não está completamente dominado, sendo necessários cada vez mais estudos.

### **Código: 100 - Estudo de Prospecção Tecnológica: Desafios Tecnológicos do Pré-Sal**

*BÁRBARA SOUZA CARVALHO (Sem Bolsa)*  
*KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC)*  
*ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)*  
*PEDRO DE AZEVEDO DELOU (FAPERJ)*  
*Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL*

*Orientação: SUZANA BORSCHIVER*

Um dos principais recursos naturais explorados no mundo são os hidrocarbonetos, pois constituem as reservas de petróleo e gás natural, a principal fonte da matriz energética mundial. Diante da importância desse recurso energético e pelo fato de grande parte das reservas estarem localizadas no Oriente Médio, muitos países após as crises do petróleo e a consequente elevação do preço do barril, passaram a destinar vultosas somas de recursos para viabilizar a produção de hidrocarbonetos em condições de difícil exploração. Uma parcela substantiva dessas dificuldades condiz com os campos marítimos conhecidos como campos offshore (Neto, 2006). Entre as maiores descobertas de hidrocarbonetos no mundo recentemente, estão os campos em águas profundas, na camada do Pré-Sal, localizados no Brasil, que deverão fortalecer ainda mais a participação da produção offshore na E&P de óleo e gás no mundo. O trabalho apresenta os cenários de desenvolvimento tecnológico do Pré-Sal, dando ênfase aos desafios tecnológicos nesta nova fronteira de exploração e aos principais temas que estão demandando esforços de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para a produção de hidrocarbonetos em águas profundas e ultra profundas na camada do Pré-sal. O trabalho foi realizado mediante a análise de documentos técnicos, como artigos científicos e patentes. A ferramenta de informação utilizada para artigos foi o Scirus e, para as patentes concedidas e solicitadas, o USPTO, de 2008 a 2013. A única empresa brasileira presente na pesquisa foi a Petrobras, outras empresas que tiveram destaque foram PetroChina, Shell, SINTEF, Schlumberger, Chevron, BP e Exxon Mobil. Os países que mais publicaram artigos foram China, Brasil e EUA. As universidades foram responsáveis pela maioria dos artigos, sendo a UFRJ a universidade brasileira que mais publicou. O desafio mais encontrado nos artigos foi Engenharia de Reservatórios, com foco na caracterização das rochas dos reservatórios, que é essencial para prever o comportamento dos poços durante a exploração do petróleo. Outro destaque foi a área de Completação e Produção, com foco na garantia do escoamento, constituindo um dos principais desafios atuais para o desenvolvimento do Pré-sal, devido principalmente às grandes diferenças de temperatura e pressão encontradas. O país que possui mais patentes na pesquisa é os EUA sendo que as empresas são responsáveis pela maioria delas. O desafio mais encontrado nas patentes é Engenharia de Poço e Engenharia de Reservatórios. Através da pesquisa foi possível observar que o maior desafio da exploração dos poços do pré-sal, e conseqüentemente o tema mais estudado é a caracterização dessa nova fronteira de exploração e seu comportamento durante o processo, visto que esta é grande diferença entre o pré-sal e os poços offshore já explorados. NETO, J.B.O. (2006). O processo de aprendizado tecnológico na trajetória do sistema de produção flutuante empreendido pela Petrobras em seu programa de capacitação tecnológica em águas profundas - PROCAP. Dissertação de mestrado – UFPR.

### **Código: 593 - Estimação de Parâmetros Cinéticos da Hidrogenação de Gasolina de Pirólise Empregando Catalisador Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**

*RENAN NEMER SAUD VOLPATO FREIRE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL*

*Orientação: LEONARDO TRAVALLONI*  
*MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA*

No processo de craqueamento a vapor da nafta, são obtidas frações leves e o subproduto conhecido como gasolina de pirólise (PYGAS) (1,2). Este subproduto, quando inserido no pool da gasolina, aumenta a octanagem da mistura. Entretanto, um dos grandes problemas em utilizar a PYGAS é a presença de compostos insaturados com potencial para formação de gomas (2,3), que causam problemas na estocagem e utilização. Além disso, normas cada vez mais restritivas são impostas pela legislação ambiental brasileira, tornando necessário um tratamento prévio da PYGAS para sua utilização (2) O processo de hidrotreamento da PYGAS visando a sua estabilização consiste de dois estágios. No primeiro, é realizada a hidrogenação seletiva de mono-olefinas, diolefinas e estireno, principalmente, utilizando catalisador de paládio ou níquel suportado em alumina. O segundo estágio ocorre sobre catalisadores de cobalto, níquel, molibdênio e tungstênio, geralmente combinados e depositados sobre alumina, para complementar a saturação das olefinas e a remoção de enxofre (4). Neste trabalho, foi realizado um estudo cinético em escala de bancada do primeiro estágio do hidrotreamento da PYGAS, através de experimentos em um reator batelada, utilizando um catalisador Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Três misturas representativas da PYGAS, contendo em diferentes teores estireno e dicitlopentadieno em tolueno, foram empregadas. As hidrogenações foram realizadas entre 60 e 80 °C com pressão de hidrogênio variando entre 16 e 36 bar. Para descrever o comportamento da reação, foram testados modelos de lei de potências e de Langmuir-Hinshelwood. Os parâmetros dos modelos cinéticos foram estimados a partir dos dados experimentais através de um procedimento numérico híbrido (5). Conforme relatado na literatura, verificou-se a existência de uma competição entre os compostos orgânicos pelos sítios ativos de hidrogenação. Os resultados apontam para uma maior constante de adsorção do estireno em relação ao DCPD. Além disso, verificou-se que um modelo de Langmuir-Hinshelwood é o que melhor representa os dados experimentais. REFERÊNCIAS: (1) T.Y. Zeng, Z.M. Zhou, J. Zhu, Z.M. Cheng, P.Q. Yuan, W.K. Yuan; Catal. Today, 147S (2009) S41. (2) A.B. Gaspar, G.R. Santos, R.S. Costa, M.A.P. Silva; Catal. Today, 133-135 (2008) 400. (3) B.W. Hoffer, R.L.C. Bonnê, A.S. Langeveld, C.Griffiths, C.M. Lok, M.A. Moulijn; Fuel, 83 (2004) 1. (4) Y. Cheng, J. Chang, J. Wu; Appl. Catal. A, 24 (1986) 273. (5) M. Schwaab, E.C. Biscaia Jr., J.L. Monteiro, J.C. Pinto; Chem. Eng. Sci., 63 (2008) 1542.

---

**Código: 1539 - Verificação da Aplicabilidade de Modelos Teóricos  
para Previsão de Taxa de Penetração nos Poços do Pré-Sal Brasileiro**

GUSTAVO ARRUDA GONÇALVES DA SILVEIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: PAULO COUTO

A indústria do petróleo se divide basicamente em dois domínios: um chamado de Upstream, que engloba as operações de exploração e produção de óleo, e o outro chamado de Downstream, referente ao transporte, refino e distribuição do mesmo. Dentre as operações de exploração, podemos destacar a perfuração de poços como uma das mais complexas e dispendiosas do setor. Em média, um segundo na indústria petrolífera equivale a um custo de US\$ 20,00. Podemos notar a relevância das operações de perfuração de poços no fluxo de caixa de uma empresa ao analisar o impacto financeiro do aluguel de sondas, que chegam a custar mais de 1 milhão de dólares por dia. Assim, a fim de se obter uma maior lucratividade, é necessário, portanto, um constante aperfeiçoamento das operações, proporcionando uma otimização na cadeia produtiva. Visando auxiliar esta otimização, este trabalho tem como objetivo prever, de uma maneira acurada, a taxa de penetração on-line de brocas para poços do pré-sal através de três modelos teóricos. A primeira seção do artigo analisa o modelo proposto por Jorden & Shirley (1966), conhecido como modelo do expoente-d, enquanto a segunda e terceira seções consideram os modelos apresentados por Bourgoyne & Young (1974) e Ohara (1989), respectivamente, baseados em regressão. Munido de dados como: peso sobre broca (WOB), rotações por minuto (RPM), profundidade da formação (Z), força do jato (F<sub>j</sub>) e taxa de penetração real (ROP) de um determinado poço, é possível utilizar-se destes modelos, de forma a obter uma equação característica capaz de prever de forma algébrica a taxa de penetração da broca no poço. O coeficiente de correlação entre o ROP real e o ROP calculado definirá a aplicabilidade de cada modelo para a região. Com um modelo adequado para a área do pré-sal, será possível estimar com maior precisão, o tempo necessário para se perfurar um poço, e, assim, o tempo de aluguel de uma sonda de perfuração, auxiliando as empresas em cálculos de fluxo de caixa e capital inicial que deverá ser investido.

---

**Código: 2691 - Modelagem Sísmica com MDF e Aplicações em Migração Reversa no Tempo (RTM)**

JULIANA DA MOTA COELHO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CID DA SILVA GARCIA MONTEIRO

LEANDRO DI BARTOLO

WEBE JOÃO MANSUR

O estudo da propagação de ondas em meios contínuos constitui-se em um tema de pesquisa de vasta aplicabilidade uma vez que o fenômeno ondulatório está presente em diversas situações de e interesse científico e pode ser aplicado para diversos fins, nas mais variadas áreas do conhecimento, tais como engenharia, geofísica, medicina, etc. A abordagem numérica tem especial interesse no contexto da propagação de ondas. O presente trabalho se aplica à área de geofísica computacional para exploração de hidrocarbonetos. Em geofísica, o método numérico mais utilizado para modelar o fenômeno de propagação de ondas é o Método das Diferenças Finitas (MDF), devido ao seu excelente desempenho computacional e possibilidade de lidar com meios complexos, características fundamentais quando se consideram o grande número de pontos utilizados na discretização de um problema típico e as complexas geologias encontradas. O objetivo deste trabalho é a construção de algoritmos em Fortran para a propagação de ondas em meios contínuos, regidos pela equação da onda escalar (acústica), utilizando o MDF. Inicialmente, foram estudados e tratados problemas simples do tipo massa-mola e massa-mola -amortecedor. Em seguida, foi considerado o problema da propagação de ondas sísmicas em meios bidimensionais, utilizando-se o MDF, com o objetivo de simular aquisições sísmicas em estruturas geológicas de interesse. Neste caso, foram implementados dois algoritmos: um para a equação completa da onda de segunda ordem (acústica), utilizando-se malha simples, e outro utilizando-se equações de primeira ordem e malha intercalada, um esquema que leva em consideração o contraste de densidades do meio e fornece respostas mais adequadas do ponto de vista das amplitudes sísmicas. Diversos exemplos foram modelados com tais algoritmos. A próxima etapa do trabalho direciona-se à construção de outros algoritmos, visando o imageamento sísmico de estruturas, utilizando a Migração Reversa no Tempo (MRT). A MRT é um método de imageamento que propaga a energia recebida pelos receptores no sentido inverso do tempo e em seguida emprega uma condição de imagem para reposicionar a energia em seu correto local em subsuperfície.

---

**Código: 1176 - Análise de Processo de Recuperação de LGN com Reinjeção de CO<sub>2</sub>**

FERNANDA SOLON CAPOBIANCO MACHADO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ALESSANDRA DE CARVALHO REIS

JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS

OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

As mudanças climáticas do planeta são causadas principalmente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Dentre eles, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é apontado como o principal contribuinte para o aquecimento global, apesar de não ser o mais tóxico ao meio ambiente. Essas emissões são decorrentes, em sua maioria, da queima de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão). No setor de produção e exploração de petróleo, a redução das emissões de CO<sub>2</sub>

é um desafio constante. No contexto do Pré-sal, esse problema se torna ainda mais preocupante, uma vez que o óleo encontrado nessa região é leve, e o Gás Natural (GN) associado apresenta grandes quantidades de  $\text{CO}_2$ . Para o enquadramento do GN nas especificações de comercialização impostas pela ANP (3% de  $\text{CO}_2$ ), torna-se necessária a separação (captura) do  $\text{CO}_2$  desse gás. O tratamento de gases com quantidades significativas de  $\text{CO}_2$  em plataformas offshore é limitado devido ao espaço reduzido para os equipamentos. Sendo assim, busca-se a adaptação dos processos já existentes e novas tecnologias com essa finalidade. Este trabalho visou analisar a viabilidade técnica de um processo de captura de  $\text{CO}_2$  do GN por meio da absorção física com Carbonato de Propileno (CP). Uma das principais vantagens desse processo é a não necessidade de calor para regenerar o solvente. O processo foi estudado frente a cinco cargas de GN com composições crescentes em  $\text{CO}_2$  através de simulações no software ASPEN HYSYS. O fluxograma analisado apresenta duas principais etapas: a de absorção de  $\text{CO}_2$  pelo CP, gerando duas correntes (a de GN tratado e a de solvente rico em  $\text{CO}_2$ ) e a de regeneração do solvente, que é realizada em um vaso flash, também gerando duas correntes (a de gás ácido e a de solvente pobre em  $\text{CO}_2$ , que retorna à etapa anterior). Como características, as cargas avaliadas possuíram temperatura de  $30^\circ\text{C}$ , pressão de 70 bar, vazão molar 1700 kmol/h e composições de  $\text{CO}_2$ , respectivamente, de 10% (caso 1), 20% (caso 2), 30% (caso 3), 40% (caso 4) e 50% (caso 5), em base molar. Foi possível notar que o aumento do percentual de  $\text{CO}_2$  na carga resultou em perdas decrescentes de  $\text{CH}_4$  na corrente de gás ácido produzida e em composições crescentes de  $\text{CO}_2$  na corrente de GN tratado, porém dentro das especificações de comercialização da ANP. Sendo assim, o processo simulado tem potencial de ser aplicado. Nos próximos meses, será estudado outro processo de captura de  $\text{CO}_2$ : a absorção física por meio de permeação em membranas.

---

### **Código: 3648 - Análise de Eficiência de um Separador Compacto Gás-Líquido**

JÚLIA MENDONÇA BASTOS (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

A demanda por menores custos de produção nos campos de petróleo indica uma tendência a utilizar unidades submarinas para realizar o processamento primário do petróleo. O projeto do Separador Compacto Gás-Líquido é implementado com intuito de atender as novas necessidades de processamento. Seu princípio de funcionamento baseia-se na entrada de um escoamento multifásico no Separador e então, a fase gasosa do escoamento é separada da fase líquida através de tubos verticais (chamados “pernas”) conectados à tubulação principal por onde passa o escoamento. Após o recente término da construção do Separador, tem-se como objetivo medir a influência de cada parâmetro, tais quais o número de pernas do Separador, o nível de líquido nas pernas e as vazões de gás e líquido, assim como a eficiência do Separador. Para isso, são feitas medições de pressão para diferentes pontos da tubulação frente a diferentes vazões de gás e líquido na entrada. São comparadas as vazões de líquido na entrada e na saída do Separador e também é quantificado resíduos de líquido presentes na saída gasosa. Após testes utilizando ar e água, é esperado que os testes sejam feitos com óleo para melhor aproximação do modelo utilizado nos campos de petróleo.

---

### **Código: 1223 - Simulação CFD do Trocador de Calor de um Circuito de Circulação Natural do Modelo Reduzido de Reator Nuclear APWR**

CAIO CARACIOLO RODRIGUES ELIAS (*CNPq/PIBIC*)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: SU JIAN  
LUCILLA COELHO DE ALMEIDA  
JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI

O sistema de remoção de calor residual de um reator nuclear é um dos mais importantes sistemas de segurança, cujo objetivo é remover o calor residual durante a parada do reator em condições normais de operação ou durante um acidente. O calor residual pode ser removido por circulação forçada ou circulação natural do fluido refrigerante. Nos modernos reatores do tipo APWR (Advanced Pressurized Water Reactor), quando não é possível remover o calor residual por circulação forçada, utiliza-se a circulação natural. Esse sistema é composto, em geral, por um trocador de calor conectado pelo lado primário ao reator nuclear e pelo lado secundário ao sistema de injeção de refrigerante de emergência. O trocador de calor é o principal componente do sistema por onde o calor residual é retirado, a fim de manter o reator em segurança quando desligado. Um modelo em escala reduzida do protótipo de um sistema de remoção de calor residual por circulação natural foi construído e está em funcionamento no Instituto de Engenharia Nuclear (IEN). O modelo experimental permite a realização de estudos envolvendo o fenômeno da circulação natural monofásica e bifásica. Este trabalho teve como objetivo obter uma metodologia para simulação numérica do escoamento e da troca de calor no protótipo experimental. Foi utilizado para a solução numérica das equações de transporte o software de simulação ANSYS CFX®, versão 14.5, o qual resolve as equações de transporte (conservação de massa, quantidade de movimento e energia) através do método de volumes finitos. As simulações foram realizadas em estado estacionário e regime monofásico, com a água sendo considerada incompressível. Como o modelo simulado possui regime do tipo laminar, devido as pequenas vazões em ambos os circuitos de água do trocador, não houve necessidade de se usar modelos de turbulência. Para validação do modelo de CFD, os resultados obtidos foram comparados com resultados experimentais obtidos em laboratório, os quais apresentaram razoável concordância.

---

### **Código: 1781 - Estudo Experimental de Bolhas de Taylor Usando uma Técnica de Visualização**

PEDRO ANDRADE MAIA VINHAS (Sem Bolsa)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: SU JIAN  
JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI

Na indústria nuclear, os parâmetros bifásicos de escoamento precisam ser constantemente controlados no sistema de refrigeração primário durante a operação normal ou durante um resfriamento de emergência do núcleo do reator. O estudo da dinâmica de bolhas de ar alongadas em um líquido, conhecidas como bolhas de Taylor, é de importância fundamental na teoria dos escoamentos bifásicos gás-líquido. O objetivo deste trabalho é desenvolver e testar um programa computacional em MatLab e LabView para determinar as velocidades e os comprimentos de bolhas de Taylor, deslocando-se em um líquido contido em um tubo vertical, utilizando uma técnica de visualização. A técnica consiste na aquisição de imagens por uma câmera digital de alta velocidade e a posterior análise das imagens, através programa desenvolvido. Neste trabalho, foram realizados experimentos numa coluna vertical de água estagnada com ar selado no topo, localizado no Laboratório de Termo-Hidráulica Experimental do Instituto de Engenharia Nuclear (LTE/IEN). O sistema de visualização foi formado por uma câmera de vídeo de alta velocidade Olympus i-Speed 2 (resolução máxima de 800 x 600 pixels), lentes de zoom, um programa de aquisição e análise de imagem e um computador. A sequência de imagens foi armazenada em arquivos e utilizada posteriormente para analisar em detalhe o movimento das bolhas. A técnica de processamento e análise consiste em converter as imagens em matrizes de pixels padronizadas, com valores de 255 (branco) que caracterizam as bolhas, ou 0 (preto) que caracterizam o restante da imagem. Essa matriz é processada pelo programa, que isola todas as bolhas de forma independente calculando a velocidade e o seu comprimento, levando em conta as posições ocupadas na matriz de pixels em diferentes instantes da filmagem. Para verificar a validade do programa os resultados obtidos foram comparados com os resultados fornecidos por duas outras técnicas: ultrassom por pulso-eco e uma técnica de visualização utilizando um software comercial, Bertrand et al. (2012). Também foi realizada uma comparação com os resultados teóricos dos modelos de Dumitrescu (1943) e Davies e Taylor (1950) para as condições do experimento deste trabalho. A partir da determinação dos comprimentos adimensionalizados das bolhas estudadas, foi possível também verificar a influência do tamanho sobre a velocidade de ascensão das bolhas, de acordo com os trabalhos de Nicklin et al. (1962) e Zukkoski (1966).

---

### **Código: 1795 - Análise de Interação Fluido Estrutura sob Hipótese Linear de Escoamento Potencial**

VINÍCIUS DIMETRE FERNANDES SALOMÃO (CNPq/PIBIC)

LIAD PASKIN (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: CARLOS EDUARDO DA SILVA  
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

O presente trabalho refere-se ao desenvolvimento de uma ferramenta computacional capaz de estudar o movimento de estruturas flutuantes submetidas a condições de mar modeladas pela hipótese linear de escoamento potencial. O trabalho engloba conceitos multidisciplinares nas áreas de hidrodinâmica, dinâmica de corpos rígidos, vibrações mecânicas, arquitetura naval, programação e modelagem computacional em geral. Para estudo do fenômeno, um modelo bidimensional da sessão mestra de um FPSO serviu como base para a realização de diversos ensaios onde se estudou inicialmente o movimento de ROLL. Posteriormente a ferramenta foi estendida para a modelagem tridimensional do mesmo FPSO. Foi analisada a resposta da embarcação quando submetida à excitação de ondas lineares de diferentes períodos e os resultados comparados com modelos analíticos e numéricos. REFERÊNCIAS: [1] Rameswar, B. (1978). Dynamic of Marine Vehicles. New York: John Wiley & Sons. [2] Hughes, T. J. (2000). The Finite Element Method: Linear Static and dynamic Finite Element Analysis. New York: Dover. [3] Sarpkaya, T. (2010). Wave Forces on Offshore Structures. Cambridge: University of Cambridge.

---

### **Código: 2132 - Construção de Microbomba por Meio de Analogias Eletromecânicas**

RENAN EMANUELLI ROTUNNO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA  
LUIZ OTÁVIO SARAIVA FERREIRA

Os sistemas microeletromecânicos (MEMS) aumentam de importância à medida que novas aplicações e descobertas são realizadas diariamente. Microbombas, microreatores, microtrocaadores de calor e outros equipamentos ganham destaque no cenário de pesquisa e desenvolvimento nacional. Nesse sentido, é importante modelar o comportamento dos MEMS, entendendo os fatores que influenciam e modificam a otimização do seu funcionamento. Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo utilizar o método das analogias eletromecânicas, que consiste na utilização de um circuito eletrônico para representar os sistemas mecânicos, na simulação, construção e implementação de uma microbomba. Primeiramente, analisou-se o modelo de uma válvula. O modelo da válvula foi expandida para o sistema da microbomba, que é composto por três válvulas. Após fazer as analogias mecânicas com componentes de circuitos eletrônicos, simulou-se o circuito no código computacional ORCAD. O modelo simulado necessitou de capacitores, que representam a deflexão das membranas,

chaves analógicas, que tem por objetivo representar o fechamento total ou abertura do canal, e resistores, que representam as resistências fluídicas dos canais. As pressões realizadas para o funcionamento da microbomba foram comparadas às fontes de tensão dos circuitos. A etapa seguinte consistiu na validação dos resultados na bancada. A fabricação da microbomba e a medição dos parâmetros são comparadas à simulação, podendo haver validação da modelagem. Com a realização desse procedimento, a analogia eletromecânica pode ser avaliada quanto a sua implementação e quanto a sua utilização para as mais diversas aplicações. Os resultados indicam que o trabalho aporta contribuição na área de pesquisa sobre analogias eletromecânicas, com importantes aplicações, como, por exemplo, na construção de sistemas digitais pneumáticos.

---

### **Código: 345 - Desenvolvimento e Testes Preliminares de um Sistema Bidimensional de Visualização por Cortina de Fumaça para Túnel de Vento**

HENRIQUE NIRENBERG (Sem Bolsa)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: GUSTAVO CÉSAR RACHID BODSTEIN

A indústria aeronáutica é um dos setores da aviação que mais demandam a aplicação da tecnologia de ponta. Com isso, muitos estudos são desenvolvidos para a sua contínua evolução. Visando melhorar a infra-estrutura experimental do Laboratório de Mecânica dos Fluidos e Aerodinâmica (LAMBFA) da UFRJ, objetivou-se neste trabalho desenvolver um sistema simples, barato e didático capaz de visualizar o escoamento do ar e que possa ser utilizado tanto em aulas práticas quanto nas atividades de pesquisa do laboratório. Com os conhecimentos de um sistema de geração de cortina de fumaça esquematizado em 2006 no LABMFA [1], buscou-se aperfeiçoá-lo em um novo, capaz de possuir melhor controle sobre as variáveis. Utilizou-se materiais originalmente de diferentes finalidades e que foram adaptados para formar o sistema. Uma seringa cirúrgica (60ml) como reservatório, medidor de volume e guia, para o líquido (glicerina) seguir caminho através de um tubo até o túnel de vento. Foi adaptado no LABMFA o regulador de vazão e contruída uma guia de alumínio para que a glicerina escorresse através de um fio de alumínio localizado dentro da seção de testes e que funciona como uma resistência quando ligado a um variador de voltagem (Variac). Com a evaporação da glicerina ao passar pelo fio e com o túnel ligado, forma-se a cortina de fumaça. Os resultados foram cortinas intermitentes para o túnel de vento funcionando a velocidades abaixo da mínima operacional do ventilador. Essas velocidades eram alcançadas mantendo a inércia de rotação do ventilador do túnel e, portanto, eram abaixo do desejado. Para formar uma cortina contínua e uniforme, um tubo de maior diâmetro foi usado permitindo a passagem de maior quantidade de líquido, e o regulador de vazão adaptado. E para diminuir a velocidade do túnel de vento, tapou-se parcialmente a saída do túnel, restringindo-se a passagem de ar. O trabalho desenvolvido é capaz de fornecer informações experimentais importantes ao observar-se o comportamento do escoamento do ar ao redor de modelos de corpos como seções de aerofólios e corpos rombudos. Além disso, modelagens matemáticas podem ser desenvolvidas ou comprovadas. Foram feitas fotografias e filmes com a finalidade de verificar o funcionamento do sistema de visualização desenvolvido. Referencia: [1] Barbosa, P. B., e Vieira, F. T., “Concepção e Testes Preliminares de um Sistema Bidimensional de Visualização por Cortina de Fumaça para Túnel de Vento”, XXVIII Jornada de Iniciação Científica da UFRJ, Rio de Janeiro, Livro de Resumos do CT e CCMN, Rio de Janeiro, 07-09 de novembro, 2006, p. 103.

---

### **Código: 3638 - Análise de Modelos de Turbulência no OpenFOAM**

IGOR DOS REIS DETONI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA

PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE

Devido à grande aplicação de sistemas de borbulhamento (dispersão de bolhas de gás em líquido) em diversas operações industriais, a modelagem da quebra e coalescência de bolhas torna-se um importante objeto de estudo. Parâmetros relacionados à turbulência do escoamento são altamente influentes nos fenômenos de quebra e coalescência de bolhas. O OpenFOAM, uma ferramenta de fluidodinâmica computacional de código aberto e escrito em C++, possui a implementação de modelos de turbulência baseados em Médias de Reynolds (RANS), permitindo a obtenção de parâmetros importantes para os modelos de quebra e coalescência, como a taxa de dissipação de energia turbulenta. Assim, este trabalho teve como objetivo a comparação de modelos de turbulência já implementados no OpenFOAM e modelos disponíveis na literatura, que foram devidamente implementados no software. Para tal, foi realizada a comparação dos resultados simulados com dados experimentais providos da literatura. Primeiramente, para treinamento no OpenFOAM, foi realizada a simulação do caso de escoamento com expansão súbita utilizando o solver simpleFoam, adequado para escoamento em regime permanente, turbulento e incompressível. Tal caso foi adaptado visando a simulação de um caso para validação com dados experimentais, envolvendo o escoamento de água pura em um duto vertical com seção reta quadrada, utilizando também o solver simpleFoam. A simulação foi realizada utilizando os modelos de turbulência baseados na formulação k-epsilon, obtendo resultados concordantes com os dados experimentais.



---

**Código: 3896 - Organização de Máquinas Virtuais em Data Centers Geo-Distribuídos**

HUGO DE FREITAS SIQUEIRA SADOK MENNA BARRETO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA  
MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA  
RODRIGO DE SOUZA COUTO

O uso de recursos computacionais de um laboratório ocorre muitas vezes em rajadas. Assim, esses recursos podem permanecer ociosos por longos períodos, enquanto em outros momentos serem insuficientes. Com o objetivo de diminuir esse problema foi proposto o projeto GT-PID, que visa promover o compartilhamento de recursos computacionais entre vários laboratórios. Dessa forma, durante períodos de ociosidade, esses recursos estariam disponíveis para outros laboratórios que estejam atravessando momentos de necessidade crítica. A união de vários recursos computacionais geograficamente distribuídos não só oferece a possibilidade de alto poder de processamento e de armazenamento [1], mas também torna possível a criação de aplicações com maior confiabilidade. Uma dada aplicação pode ser distribuída entre diferentes sítios geográficos distintos, de forma que, se um sítio falhar, ela se mantém operacional a partir dos demais. Por outro lado, dependendo da aplicação, a comunicação rápida pode ser crucial, priorizando-se uma menor latência à confiabilidade, para este caso, centraliza-se a aplicação em um único sítio. Logo, há um compromisso entre confiabilidade e desempenho a ser considerado no projeto de nuvens computacionais. Para a implementação da infraestrutura foi utilizado o serviço de nuvem OpenStack. O OpenStack é baseado no modelo de IaaS (Infraestrutura como um Serviço), no qual os usuários utilizam máquinas virtuais sem se preocupar com o substrato físico alocado. O OpenStack oferece um conjunto de módulos que fornecem interface para diferentes serviços em nuvem, como discos virtuais, redes, ou máquinas virtuais. No entanto, um problema do OpenStack é o fato de ele ter sido projetado para data centers centralizados. Assim, como parte deste trabalho foi necessário criar soluções que permitissem o uso do OpenStack em sítios geograficamente distribuídos. Uma diferença importante entre data centers distribuídos e centralizados é que, no caso distribuído, uma aplicação que execute em várias máquinas pode ter requisitos distintos em relação à distribuição dessas máquinas. Para dar suporte a esses requisitos, modificou-se o escalonador de máquinas virtuais para considerar tanto o caso distribuído quanto centralizado. No caso de uma alocação distribuída, o escalonador tenta criar máquinas virtuais no maior número de sítios possível. Já no caso de uma alocação centralizada, o escalonador deve encontrar um sítio que comporte a criação de todas as máquinas virtuais pretendidas. Com esse intuito, neste trabalho foi criado o Filtro de Sítios, que permite definir quais sítios possuem recursos disponíveis para comportar todas as máquinas virtuais da aplicação. [1] Costa, L. H. M. K., Amorim, M. D., Campista, M. E. M., Rubinstein, M. G., Florissi, P., and Duarte, O. C. M. B., “Grandes Massas de Dados na Nuvem: Desafios e Técnicas para Inovação”, em Minicursos do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores - SBRC’2012, Ouro Preto, MG, Brasil, maio de 2012.

---

**Código: 1924 - Escalabilidade de Sistemas P2P**

DIEGO XIMENES MENDES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

Um sistema peer-to-peer (P2P) é uma arquitetura descentralizada de rede na qual os nós, chamados de peers, atuam tanto como consumidores como fornecedores de conteúdo. Desse modo, um sistema P2P permite a distribuição de informação na Internet de maneira simples, eficiente e com escalabilidade, sendo atualmente responsável por uma parte considerável do tráfego na Internet. Ao se incorporar a um “swarm”(peers obtendo um mesmo conteúdo), um peer trás consigo recursos como banda e memória ao sistema. Portanto, a capacidade do sistema aumenta com o número de peers, uma vez que os peers adquirem dados úteis a serem compartilhados com outros no “swarm”, além de aumentar a disponibilidade do conteúdo sendo distribuído. Apesar das vantagens descritas, estudos recentes mostram que nem sempre sistemas P2P são escaláveis. Um sistema é dito escalável se a sua vazão(taxa na qual os usuários completam os seus downloads) aumenta linearmente com o crescimento da população de peers. Já um sistema é dito instável quando não há recursos suficientes para atender às demandas, fazendo com que os peers obtenham o conteúdo a uma taxa inferior a taxa de chegada de novos peers, que por consequência causa o crescimento ilimitado da população de peers com o tempo. Nesse contexto o presente trabalho se propõe a avaliar o impacto de diferentes estratégias e parâmetros na performance de um sistema P2P. Para isso foram feitos estudos teóricos através de modelos estocásticos e a realização de experimentos utilizando o protocolo BitTorrent.

---

**Código: 3741 - Redes Neurais para a Detecção de Partículas de Altas Energias**

EDUARDO VIEIRA MARTINS PIRES (Outra)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: WERNER SPOLIDORO FREUND  
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

A pesquisa, que está sendo desenvolvida pelo laboratório de processamento de sinais da UFRJ, tem como enfoque o desenvolvimento de algoritmos computacionais baseados em redes neurais artificiais para a detecção de partículas de altas energias. O objetivo é que esse algoritmo seja introduzido em um dos detectores do LHC, acelerador de partículas do CERN.

O detector em questão é o ATLAS, o maior deles. O calorímetro do ATLAS mede a energia das partículas incidentes identificando assim o perfil de disposição de energia. Dessa forma o calorímetro tem papel fundamental no processo de filtragem do ATLAS. Esse processo é extremamente necessário pois o volume de informação gerada pelo LHC é enorme e impossível de se armazenar completamente. O sistema de filtragem online é muito importante pois possibilidade que apenas as partículas desejadas sejam levadas em consideração, descartando-se o background do experimento. As partículas que devem ser identificadas pelo sistema de filtragem são elétrons. O objetivo é que essa identificação seja feita utilizando-se redes neurais artificiais. Foi realizada uma ambientação no toolbox de redes neurais do MatLab. O trabalho está em andamento.

---

### **Código: 1740 - Localização de Fontes Acústicas por Arranjo de Microfones**

FELIPE BARBOZA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: WALLACE ALVES MARTINS

A localização de fontes acústicas por arranjo de microfones é cada vez mais utilizada na indústria e em aplicações militares. O vazamento de gás em um duto pode ter seu local aferido utilizando essa tecnologia, assim como o local de disparo de um tiro dentro de um quartel militar pode ser calculado de forma similar. Suas vantagens frente à localização por sinal de satélite (GPS) são a possibilidade do uso indoor e uma localização mais acurada. A precisão do GPS pode chegar a algumas dezenas de metros, enquanto que a dos sistemas acústico chega a algumas unidades de centímetros. O objetivo da linha de pesquisa é criar uma plataforma prática de testes de localização de fontes, onde se deseja um alto grau de robustez aos efeitos de reverberação e interferências acústicas causadas pelo ambiente em que o arranjo de microfones está. No início do trabalho, foi implementado um simulador de salas anecóicas que foi utilizado na geração dos sinais emitidos pela fonte acústica. Então, foi estudado e implementado um método descrito em [1] para o cálculo da diferença temporal com que os sinais emitidos chegavam aos microfones. O algoritmo descrito no artigo[2] que utiliza a diferença temporal entre os microfones foi implementado e testado em ambiente computadorizado. Efeitos de ruído foram adicionados para aferir seu desempenho. No futuro, novos métodos para o cálculo da diferença temporal serão estudados e testados, além de serem avaliados perante o efeito da reverberação. [1] J. C. Jacob Benesty and Y. Huang, *Microphone Array Signal Processing*. New York, NY, USA: Springer, 2008. [2] P. Stoica and J. Li, "Source Localization from Range-Difference Measurements," *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 23, no. 6, pp. 63–64, 2006.

---

### **Código: 311 - Mecanismos de Socialização para a Biblioteca de Componentes e Serviços Brechó**

GABRIEL DE SOUZA BARBOSA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: RODRIGO PEREIRA DOS SANTOS  
CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER

Um Ecosistema de Software (ECOS) pode ser descrito como uma composição de atores interagindo entre si e soluções de software que apoiam essas interações, além do suporte de uma plataforma tecnológica [2]. Neste contexto, este trabalho elabora mecanismos sociais de um ECOS, utilizando a Biblioteca de componentes e serviços Brechó como plataforma [3]. A principal motivação está no fato de que é preciso ver os mecanismos sociais como catalisadores do ECOS e de suas relações, utilizando-os como um canal de comunicação e aproximação entre artefatos de software e atores [5]. A introdução de mecanismos de socialização na Brechó tem por objetivo a análise e estímulo das relações sociais que acontecem dentro de um ambiente de desenvolvimento de software, além de estimular o ECOS a ser dinâmico e ativo. Propõe-se uma extensão da Brechó que visa inserir um contexto social onde será possível a criação de um ferramental, complementar às funções presentes na biblioteca, de auxílio à tomada de decisões por parte dos stakeholders. A implementação se beira na inserção de técnicas de inteligência coletiva, fundamentadas em [1], e de mineração de dados extraídos a partir dos recursos sociais identificados em [6]. As técnicas de mineração, baseadas em [4], visam gerar novos tipos de informação usando as atividades dos usuários da Brechó e todas as relações formadas entre eles. Como resultado, gráficos gerados pela Brechó permitirão o acompanhamento e evolução do ECOS. Isso envolve também a formação de novas formas de interação como fóruns, gamificação e formação de equipes, refinando as interações entre os usuários e constituindo material para análise. A extensão da Brechó está em desenvolvimento e o conjunto das novas funcionalidades (mecanismos sociais) serão analisadas em um estudo experimental, visando verificar a usabilidade e efetividade do ferramental produzido. REFERÊNCIAS: [1] Alag, S. (2009). "Collective Intelligence" in *Action*, Manning [2] Bosch, J. (2009) "From Software Product Lines to Software Ecosystem", In: 13th International Software Product Line Conference, San Francisco, USA, pp. 1-10. [3] Brecho(2014)"Biblioteca de Componentes e Serviços Brechó". Disponível em <<http://reuse.cos.ufrj.br/brecho>>. Acessado em 29/04/2014. [4] Côrtes, S.C.; Porcaro, R.M; Lifschitz, S. "Mineração de Dados – Funcionalidades, Técnicas e Abordagens". Relatório Técnico MCC10/02 PUC-Rio, 2002. [5] Santos, R., Esteves, M., Freitas, G., Souza, J. (2013) "Using Social Networks to Support Software Ecosystems Comprehension and Evolution", *Social Networking*, v2, n2 (Feb), pp. 108-118. [6] Seichter, D., Dhungana, D., Pleuss, A. & Hauptmann, B. (2010) "Knowledge Management in Software Ecosystems: Software Artefacts as First-class Citizens", In: Fourth European Conference on Software Architecture, 2nd IWSECO, Copenhagen, Denmark, pp. 119-126.

---

### **Código: 3368 - Configuração de um Servidor Eduroam (Education Roaming) na UFRJ**

GABRIEL LACERDA DE ARAÚJO OZÓRIO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA  
MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA

O Eduroam (Education Roaming) [1] é um serviço de acesso sem-fio seguro voltado para a comunidade acadêmica internacional. Seu objetivo é permitir que pesquisadores, estudantes e demais integrantes das instituições participantes obtenham acesso à Internet, através de conexões sem-fio, seja dentro de seus campi, ou quando visitarem uma das instituições parceiras. A segurança do serviço está presente devido ao fato de que a autenticação de um usuário é realizada pela sua instituição de origem, utilizando seu método específico. A concessão de acesso à rede sem fio de uma instituição parceira é realizada localmente pela instituição visitada. O Eduroam utiliza um sistema hierárquico de servidores RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) que transporta a requisição de autenticação de um usuário a partir da instituição visitada até sua instituição de origem e também encaminha a resposta de volta. Nesse serviço, cada instituição possui um servidor RADIUS interligado a uma base de dados LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) com as informações sobre usuários locais. Esse servidor é conectado ao servidor RADIUS nacional (servidor da federação), que por sua vez é conectado ao servidor RADIUS de primeiro nível (servidor da confederação). Para transferir a informação de autenticação do usuário de forma segura através da infraestrutura de servidores RADIUS até a sua instituição de origem (Provedor de Identidade), e assim evitar que outros usuários interceptem uma conexão após a autenticação segura, os pontos de acesso sem-fio da instituição visitada (Provedor de Serviço) utilizam o Protocolo de Autenticação Extensível (EAP - Extensible Authentication Protocol) presente em roteadores com o padrão IEEE 802.1X. A estrutura utilizada pelo Eduroam permite que um usuário obtenha acesso à Internet sem-fio a partir do uso de um único nome de usuário e senha, que permanece registrado na base de dados LDAP de sua instituição de origem, o que acaba com a necessidade da criação de um novo nome de usuário e senha toda vez que se visita uma instituição participante do serviço, fato que com o passar do tempo tornava-se um grande inconveniente para muitos, pois criava-se muitas contas de usuário que raramente eram utilizadas cujas senhas frequentemente eram esquecidas devido ao baixíssimo uso. O projeto Eduroam teve início na Europa. No Brasil, o projeto piloto financiado pela RNP, foi realizado em conjunto pelas seguintes universidades: UFRJ, UFMS e UFF. O projeto produziu diversos documentos relacionados à instalação do serviço e suas configurações, todavia a infraestrutura de servidores utilizadas anteriormente ainda não pôde ser aproveitada nessa nova etapa. Sendo assim, este trabalho realizou a preparação de um servidor RADIUS com uma base de dados LDAP para a UFRJ, para que a partir do momento em que houver a homologação da entrada da UFRJ na Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) [2] – responsável pelo Eduroam no Brasil – possa ser dada continuidade ao projeto. Após a entrada da UFRJ à CAFe os objetivos finais do projeto poderão ser atingidos: alocação de uma rede local virtual (VLAN – Virtual Local Area Network) para cada diferente tipo de usuário, desenvolvimento de documentação atualizada para disponibilização do serviço em uma instituição e a implementação do Eduroam no Campus da UFRJ. [1] Eduroam, acessado online em <https://www.eduroam.org/>, maio de 2014. [2] Comunidade Acadêmica Federada, acessado online em <http://portal.rnp.br/web/servicos/cafe>, maio de 2014.

---

### **Código: 2287 - LTEINLPS: Desenvolvimento de um Sistema de Rádio Definido por Software Compatível com o Padrão 3GPP LTE**

GABRIEL SERPA MENDONÇA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS

Aos sistemas de comunicação atuais são exigidos que tenham grande throughput e que sejam robustos, qualidades que a tecnologia OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) traz em si, e por isto muitos dos mais modernos sistemas de comunicação dela fazem uso, como o LTE, Wi-Max e o DVB. Pelos seus atributos e pela tendência que esta tecnologia tem de ser cada vez mais empregada, é muito importante que a estudemos e desenvolvamos novos projetos que a utilizem. Esta tecnologia é preferida pela grande velocidade de transferência de dados (throughput), pela sua eficiência espectral (já que as frequências são ortogonais, pode ocorrer o fenômeno chamado frequency overlapping), e outras vantagens que provêm do uso de um prefixo cíclico. Por meio de rádios definidos por software, buscamos em nosso projeto implementar um sistema de comunicação wireless através da tecnologia OFDM que irá se aproximar ao máximo possível da tecnologia LTE (Long-Term Evolution). Em nosso projeto utilizamos rádios USRP da marca ETTUS que, dentre todas as possíveis maneiras, escolhemos operá-lo pelo MATLAB e Simulink, através do toolbox de desenvolvimento criado pela própria Mathworks.

---

### **Código: 1696 - Geração de “Lightfields” Usando PBRT**

GUILHERME DANTAS COUTO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA

Um lightfield pode ser visto como um conjunto de imagens tiradas ao redor de um objeto, variando-se ligeiramente os pontos de vista do observador. As imagens que formam esses campos de luz armazenam informações visuais relevantes e vêm sendo amplamente estudadas para aplicações em diversas áreas. Há diferentes técnicas para capturar um campo de luz:

por meio de um array de câmeras ou através de lentes com princípios ópticos especiais, por exemplo. Dadas as limitações no uso desses dispositivos, seria interessante poder produzir — digitalmente — as imagens de um lightfield, para fins de estudo. Nesse contexto, modelos 3D são especialmente úteis. A modelagem tridimensional é uma área da computação gráfica que lida com a representação matemática de superfícies, objetos e cenários. Manipulados por meio de softwares especializados, os modelos 3D podem simular ambientes inteiros com alta fidelidade, além de oferecer uma série de ajustes em um vasto número de parâmetros. O objetivo do projeto é, portanto, sintetizar lightfields através da renderização de modelos 3D foto-realistas, usando o software PBRT (Physically-Based Ray Tracer). Esse procedimento pode oferecer maior flexibilidade e diminuir os altos custos da captação direta dos campos de luz. Serão ponderados o tempo de execução, o gasto computacional e os algoritmos que melhor se adaptam a essa proposta.

---

### **Código: 3379 - Extração de Lignina Oriunda da Piaçava**

DANIEL CHALFUN HAUCHE MENESES (*Outra*)

CAIO SILVEIRA JORDÃO (*Outra*)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO  
NEI PEREIRA JÚNIOR

A lignina é uma macromolécula tridimensional amorfa encontrada nas plantas terrestres, associada à celulose na parede celular, cuja função é de conferir rigidez, impermeabilidade e resistência a ataques microbiológicos e mecânicos aos tecidos vegetais. Um exemplo de vegetal muito rico em lignina é a piaçava, atualmente reconhecida apenas por seu uso na fabricação de vassouras e escovas devido ao alto grau de dureza de suas fibras, conferido pela lignina. Um dos principais objetivos da fabricação de papel é reduzir o conteúdo de lignina na madeira a fim de produzir a massa de papel. Para isso, usam-se processos mecânicos e químicos, como por exemplo, o processo Kraft, bastante agressivo e destruidor da lignina. O propósito deste trabalho é testar diferentes métodos de extração dessa substância sem destruí-la, para que se possa usá-la posteriormente na fabricação de vários materiais. Os processos executados foram a extração pelo uso de hidróxido de sódio (soda), solvente orgânico (organosolv) e extração supercrítica.

---

### **Código: 1259 - Estudo Reológico da Alteração das Propriedades da Solução de Viscose Devido à Adição de Lignina**

DANIELA VERBICÁRIO BOTELHO COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO  
DANIEL WEINGART BARRETO

A fibra de viscose, obtida a partir da regeneração da celulose, é produzida desde o final do século XIX. Obter uma celulose pura para esse processo é, no entanto, uma limitação encontrada até hoje, já que como matérias-primas, são utilizadas fontes que contêm além de celulose, materiais não celulósicos, sendo um deles a lignina. Uma vez que a celulose e a lignina possuem uma forte interação natural, é conveniente estudar a sua adição no processo, a fim de verificar quais são as reais influências decorrentes da presença dessa macromolécula aromática na solução. Para tanto, um estudo reológico inicial foi feito utilizando duas diferentes proporções de lignina proveniente do bagaço de cana-de-açúcar e celulose de algodão de uma marca comercial. Ensaio dinâmico e transiente da solução pura e ensaios estacionários da solução pura e com a adição de lignina foram realizados utilizando-se dois reômetros rotacionais com testes em diferentes geometrias. A frequência de rotação foi mantida constante em 1 Hz, assim como o gap utilizado que foi de 1 mm e a temperatura ambiente. Obteve-se, assim, o perfil de mudança dos fluidos com o tempo, a viscosidade e a região de viscoelasticidade linear da solução pura de viscose. Pôde-se observar que o comportamento de fluido pseudoplástico, característico da solução de viscose pura, foi mantido, mesmo com uma carga maior de lignina. Já a viscosidade da solução aumentou consideravelmente em decorrência da sua adição. O comportamento reopético, obtido no ensaio transiente com a viscose pura, não foi analisado, mas espera-se que seja mantido.

---

### **Código: 3346 - Modificação Superficial por Plasma de Partículas Cerâmicas para Produção de Compósitos de Matriz Poliméricas**

ERICK FASSIO GUIMARÃES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: RENATA ANTOUN SIMÃO

Um entrave para o desenvolvimento de materiais compósitos de alto desempenho é o controle da qualidade da interface entre carga e matriz. No caso de recobrimentos para isolamento térmico, é sabido que compósitos poliméricos contendo cargas cerâmicas podem ser bons candidatos para este fim. Este projeto tem o intuito de criar um novo compósito térmico para revestimento externo de dutos de petróleo. Para promover a compatibilização entre as partículas cerâmicas e a matriz, estas serão tratadas a plasma. A primeira etapa realizada neste projeto foi a montagem de um novo reator tubular à vácuo para

o tratamento das partículas cerâmicas. Esse reator é composto por um motor que faz um tubo de vidro rotacionar para que as partículas cerâmicas possam ser tratadas todas uniformemente. Para que isso fosse possível o tubo de vidro teve suas paredes onduladas para que houvesse um efeito de catarata e não de cascata o que faria que apenas as partículas na superfície fossem tratadas. Realizou-se o tratamento de dois materiais diferente, óxido de silício que tem caráter hidrofílico e óxido de alumínio que possui um caráter mais hidrofóbico, e agora estão sendo feitas as análises mecânicas destes compósitos.

---

**Código: 3219 - Preparação de Nanopartículas de Ferro Zero Suportadas em Material Sólido para Aplicação em Processos Oxidativos Avançados**

FERNANDA RODRIGUES LAGO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FELIPE SOMBRA DOS SANTOS

LÍDIA YOKOYAMA

FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO

A aplicação da sílica comparada a diferentes materiais, tais como, carbono, resinas e membranas feitas de nylon, se deve a melhor aglomeração de nanopartículas no material. As nanopartículas de ferro de valência zero (nFVZ), possuem uma boa aglomeração, pois reduz drasticamente a reatividade e a mobilidade das partículas durante o tratamento “in situ”. A sílica por ser inerte, biocompatível, não-tóxica apresenta uma boa estabilidade térmica e química, facilitando a dispersão na superfície das nFVZ estabilizadas (MARTÍNEZ, 2005, QIU, 2011). A síntese de sílica nanoestruturada SBA-15 é bastante conhecida na literatura (SAAD, 2010, SUN 2013). 2,0 g de P123 são adicionados a uma mistura de 15 mL de água e 60 mL de 2 M HCl sob agitação a 35 °C por 2 horas. Em seguida, 4,25 g de TEOS são adicionados à solução em agitação forte. Após, a mistura é mantida a 35 °C durante 20h, e em seguida, a 100°C por 24 h. Os produtos sólidos são então coletados por filtração, lavado com água deionizada, secados em estufa a 100°C por 24 horas, e calcinado em 550°C, durante 5 horas. A fase de impregnação das amostras de SBA-15 com ferro se dá através da utilização de 1,0 g da sílica, que foi preparada acima, com 30 mL de hexano, em um sistema fechado, agitado em alta rotação, e meio, levemente ácido. A acidez do meio propicia a solubilização da sílica e a dispersão da mesma. Um pequeno volume de solução de ferro III (de concentração, variando de 2 a 9M) é adicionado gota a gota ao sistema, que permanece agitado. Em uma atmosfera de vácuo e mantendo a agitação, o dobro do volume da solução de ferro utilizado anteriormente, é adicionado ao sistema, muito lentamente, contendo borohidreto de sódio ( $\text{NaBH}_4$ ), que reduzirá o ferro III em ferro zero. A concentração da solução de  $\text{Fe}^{0}$  é de 4:1, com relação ao ferro, a fim de garantir a total redução do ferro da solução. A equação abaixo mostra os produtos e subprodutos gerados, durante o processo.



Deve-se atentar para um possível aquecimento do sistema, durante a reação. Após o término da reação, deve-se esperar em torno de cinco minutos. Em seguida, o composto obtido é separado da solução, através de lavagens sucessivas com álcool, até observar transparência do sobrenadante. Depois deve ser secado a vácuo deve ser armazenado em um dessecador. As amostras serão caracterizadas por difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de transmissão (MET) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados serão apresentados em trabalhos futuros. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: MARTÍNEZ, F., CALLEJA, G., MELERO, J. A., MOLINA, R., Heterogeneous photo-Fenton degradation of phenolic aqueous solutions over iron-containing SBA-15 catalyst, Applied Catalysis B: Environmental, vol. 60, pp.181–190, 2005 QIU, X., FANG, Z., LIANG, B., GU, F., XU, Z., Degradation of decabromodiphenyl ether by nano zero-valent iron immobilized in mesoporous silica microspheres, Journal of Hazardous Materials, vol. 193, pp.70– 81, 2011. SAAD, R. THIBOUTOT, S., AMPLEMAN, G., DASHAN, W., HAWARI, J., Degradation of trinitroglycerin (TNG) using zero-valent iron nanoparticles/nanosilica SBA-15 composite (ZVNs/SBA-15), Chemosphere, vol. 81, pp. 853–858, 2010. SUN, X., HONGXIA, Y., Da ZHENGGA, WANG, X., LI, J., WANG, L., Incorporation of nanoscale zero-valent iron particles inside the channels of SBA-15 silica rods by a “two solvents” reduction technique, Applied Surface Science, vol. 279, pp. 1– 6, 2013.

---

**Código: 1500 - Estudo da Cinética de Absorção e Dessorção de  $\text{H}_2$  no Composto de  $\text{MgH}_2$  com Adição de  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  Processado em Diferentes Tempos de Moagem**

GABRIEL BARTHOLAZZI LUGÃO DE CARVALHO (Sem Bolsa)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: MONIQUE OSÓRIO TALARICO DA CONCEIÇÃO

DILSON SILVA DOS SANTOS

Por ser uma fonte limpa de energia, o hidrogênio vem sendo cada vez mais estudado para ser utilizado como combustível. Sendo assim, faz-se necessário que seu armazenamento seja feito de forma segura e com alta densidade gravimétrica. Uma das formas de armazenamento é através de hidretos metálicos. As ligas de magnésio possuem alta capacidade para armazenamento de hidrogênio de até 7,6% em peso. No entanto, a sua cinética de absorção/dessorção é lenta sendo necessário temperaturas acima de 300°C para que ocorram essas reações. Uma das formas de melhorar as propriedades de armazenamento de hidrogênio é através do processamento das ligas por moagem mecânica e adição de catalisadores como o (óxido de nióbio). O objetivo deste trabalho é o estudo da cinética de absorção/dessorção do hidrogênio de amostras de

hidreto de magnésio com adição de 5% em peso de comercial processadas em diferentes tempos de moagem (5, 10 e 20 h). A preparação da amostra consistiu na moagem mecânica do MgH<sub>2</sub> sob atmosfera de H<sub>2</sub> em um moinho planetário por 5, 10 e 20h com velocidade de 400 rpm. Em seguida foi adicionado o catalisador e realizada uma moagem mecânica adicional por 20 min a 400 rpm. As técnicas experimentais utilizadas foram a difração de raios-X (DRX), calorimetria diferencial de varredura (DSC) e cinética de absorção e dessorção de hidrogênio em temperatura constante (PCT). Os difratogramas de raios-X mostraram que após a moagem há formação da fase  $\gamma$ -MgH<sub>2</sub> a partir da fase  $\beta$ -MgH<sub>2</sub>. Foram realizados ensaios não-isotérmicos de DSC variando a taxa de aquecimento para a obtenção da energia de ativação de decomposição do hidreto de magnésio através do método de Kissinger. A partir dos resultados da energia de ativação e das curvas de cinética será possível obter uma relação entre o tempo de moagem das amostras e a cinética de absorção/dessorção de H<sub>2</sub>.

---

### **Código: 1720 - Caracterização Térmica e Mecânica de Compósitos de EVA com Bagaço de Cana-de-Açúcar**

GABRIEL BERNARDES FONTES PEREIRA (UFRJ/PIBIC)

YÚRI TORRES CARDOSO (Outra)

IGOR BARRETO DE OLIVEIRA LIMA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: CARLA REIS DE ARAÚJO  
CHEILA GONÇALVES MOTHÉ

Com a necessidade do uso de tecnologias sustentáveis para produção e desenvolvimento de novos materiais, observa-se um destaque especial para a utilização de fibras vegetais como reforço em compósitos poliméricos. Por serem fonte de recurso natural renovável, as fibras naturais apresentam baixo custo, são biodegradáveis, recicláveis e não tóxicas. Estão sendo utilizadas como reforço em polímeros e substituindo parcialmente as fibras sintéticas. As fibras apresentam facilidade de serem modificadas por agentes químicos, o que permite uma melhor adesão entre a carga e a matriz utilizada na obtenção do compósito polimérico. Dentre as fibras encontradas no Brasil, destacam-se as fibras de coco, bananeira, palma, curauá, sisal, juta, trigo, piaçava, algodão e o bagaço de cana-de-açúcar. O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Na safra 2011/2012 produziu mais de 409 milhões de toneladas deste produto. O bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) se destaca por ser um subproduto da indústria sucroalcooleira e por isso, disponível em grande quantidade. Compósitos de poli(etileno-co-acetato de vinila) – EVA reforçados com fibra de bagaço de cana-de-açúcar tratadas ou não com solução de NaOH 5% (p/v) nas proporções de 5, 10 e 20%, foram preparados utilizando-se a técnica de mistura por fusão. Os compósitos obtidos foram caracterizados pelas seguintes técnicas: Termogravimetria (TG), Termogravimetria Derivada (DTG) e Análise Térmica Diferencial (DTA). Foram realizados também ensaios mecânicos de tração. O copolímero EVA apresentou dois estágios de decomposição, o primeiro (Tonset 325°C) com 15% de perda de massa, referente à degradação do acetato de vinila, o segundo estágio (Tonset 445°C) com 85% de perda mássica, referente à decomposição da parte olefínica do copolímero. A fibra de bagaço de cana-de-açúcar apresentou degradação em três estágios, o primeiro (temperatura inferior a 100°C) referente à umidade na fibra, o segundo (entre 200 e 250°C) atribuído aos extrativos orgânicos e o terceiro (entre 250 e 375°C) referente à decomposição principal da fibra (lignina, celulose e hemicelulose). O compósito com 5% de fibra apresentou apenas dois estágios de decomposição, o primeiro com Tonset 320°C e o segundo com Tonset 445°C. Os compósitos com 10% e 20% de fibra apresentaram três estágios de decomposição, o primeiro por volta de 210°C referente aos extrativos orgânicos presentes no bagaço de cana-de-açúcar, o segundo em 325°C referente à degradação do acetato de vinila e decomposição principal da fibra, e o terceiro por volta de 445°C. A estabilidade térmica do compósito com 5% de bagaço de cana-de-açúcar foi superior a dos compósitos com 10% e 20% de fibra, como esperado. O copolímero EVA comercial apresentou maior estabilidade térmica, quando comparado aos compósitos. Os ensaios mecânicos permitiram avaliar que a deformação na ruptura decresce de 550,66% (compósito com 5% de fibra) para 209,58% (compósito com 20% de fibra), conforme esperado. O compósito que apresentou maior tensão na ruptura foi o compósito de 5% de fibra com 11,02 MPa. O Módulo de Young mostrou um progressivo aumento, chegando a um máximo de 84,1 MPa, para o compósito com 20% de fibra, como esperado.

---

### **Código: 2880 - Modificação Química das Fibras de Bananeira Aplicada a Compósitos Poliméricos**

GABRIEL CARVALHO PLATENIK (Sem Bolsa)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: SANDRA REGINA ALBINANTE

As fibras lignocelulósicas, como as da banana, são potenciais substitutos para as fibras sintéticas não renováveis, apesar disso as fibras são compostas de polímeros polares que apresentam baixa compatibilidade com as poliolefinas (termostásticos mais comuns). Estas dificuldades podem ser minimizadas como tratamento químico dessas fibras. Neste trabalho a fibra de banana foi separada em três partes de acordo com a disposição no caule da bananeira, Fibra Externa (Fext), Fibra Interna (Fint) e Fibra Intermediária (Finterm). Cada parte foi tratada com dois agentes interfaciais – Ácido Esteárico (AS) e Ácido Láurico (AL). Os agentes interfaciais foram dissolvidos em Acetona/Tolueno na proporção de 3:1, aquecidos a 50°C e misturados sob agitação com a fibra de cada parte da bananeira por 24 horas. As fibras impregnadas com os agentes interfaciais foram misturadas com pellets de Polietileno de Alta Densidade (HDPE) e levadas à Extrusora de Rosca Dupla. As amostras extrusadas foram então picadas e os pellets resultantes foram injetados para formar corpos de prova de testes

mecânicos com a finalidade de avaliar a resistência ao impacto, tração e Módulo Elástico. O Módulo Elástico dos compósitos com fibras impregnadas obtiveram um aumento de em relação ao HDPE puro. Dentro desse conjunto, a Fext impregnada com AL obteve o maior valor. O AL aumentou o valor do Módulo Elástico do material o que sugere que ele pode ser utilizado como um melhor agente interfacial entre as fibras e polímeros olefinicos.

---

### **Código: 2557 - Nanocompósito a Base de Policarbonato Reciclado Contendo Óxido de Zinco Nanométrico**

ISABELLE FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: ANA LUÍZA DA FONSECA CARVALHO  
LUÍS CLÁUDIO MENDES  
SIBELE PIEDADE CESTARI

Visando à reciclagem, sustentabilidade e aumentar a resistência à radiação, nanocompósito de policarbonato reciclado (rPC) contendo óxido de zinco nanométrico (nZnO) foi preparado em extrusora monorroscas, com perfil de temperatura de 230, 240 e 250°C, sob rotação de 80 rotações por minuto (rpm), nas composições de 1,2 e 3% de óxido de zinco nanométrico (nZnO). As técnicas de termogravimetria (TGA) e calorimetria de varredura diferencial (DSC) foram aplicadas para a caracterização. Foi observada a diminuição da temperatura de transição vítrea (T<sub>g</sub>) com o aumento do teor de nanoóxido. As temperaturas de início de degradação e de máxima velocidade de degradação diminuíram. A queda no valor da temperatura de transição vítrea (T<sub>g</sub>) se deveu à ação degradativa do óxido de zinco sobre as ligações carbonato do PC. A perda de estabilidade térmica avaliada pela análise termogravimétrica é consequência da ação catalítica da carga nanométrica na degradação do material.

---

### **Código: 83 - Usinagem de uma Liga de NiTi de Corpos de Prova de Tração e Análise dos Resultados de Tensão-Deformação**

LUCY VIDINHA MARTINS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO

A liga NiTi apresenta características como biocompatibilidade com o corpo humano e alta resistência mecânica e à corrosão, o que lhe aumenta o campo de aplicação. Além destes, possui propriedade de memória de forma, que é o objeto de estudo do projeto em questão, se trata de retornar à sua forma inicial (não deformada) após uma deformação aparentemente plástica através do aquecimento. Assim, a ideia é auxiliar na viabilização dessa operação para a fabricação de peças com esse material, que tem utilização da área médica (como aparelhos odontológicos e stens) até a aeronáutica. O presente estudo objetiva analisar as propriedades mecânicas a partir do ensaio de tração realizado em amostras que foram previamente usinadas. Assim, objetiva-se concluir se os parâmetros de usinagem modificam o comportamento das ligas estudadas, o que pode modificar as propriedades necessárias a cada tipo de aplicação. As etapas de realização se iniciam com o processo de pesquisa e seguem com a usinagem dos corpos de prova, que serão postos em um ensaio de tração, para assim ser feita a análise e tratamento de dados, com enfoque na propriedade de memória de forma.

---

### **Código: 1593 - Extrusão Reativa da Mistura Polimérica PET/PC: Efeito de um Extensor de Cadeia nas Propriedades Térmicas**

LUÍSA JARDIM FARIA DE ARAÚJO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: DANIELA DE FRANÇA DA SILVA  
LUÍS CLÁUDIO MENDES  
SIBELE PIEDADE CESTARI

A obtenção de misturas poliméricas compatibilizadas por extrusão reativa no estado fundido vem sendo estudada por pesquisadores e pela indústria. O poli(tereftalato de etileno) (PET) e o policarbonato (PC) são polímeros de uso comum e de engenharia com aplicações ampla no mercado. A mistura destes dois polímeros é objeto de pesquisa continuada. Neste trabalho a mistura PET/PC (80/20 m/m%) foi preparada na presença de um agente extensor de cadeia (0; 0,5 e 1% m% de dianidrido piromelítico) visando obter in situ um agente de compatibilização. Os polímeros precursores e a mistura foram caracterizados por calorimetria de varredura diferencial (DSC), termogravimetria (TGA) e taxa de fluidez no estado fundido (MFR). As temperaturas de início e de máximo de degradação (T<sub>inicial</sub> e T<sub>max</sub>) diminuíram com o aumento da concentração do dianidrido. Isto é indicativo da possível ocorrência de uma reação de degradação (acidólise) promovida pelo agente extensor de cadeia aos grupamentos éster e carbonato nas cadeias do PET e PC, respectivamente. No caso da análise calorimétrica, foi observado o deslocamento da temperatura de cristalização no aquecimento (T<sub>ch</sub>) para menor valor e o aumento da temperatura de fusão cristalina (T<sub>m</sub>) do PET. O resultado permitiu inferir que o agente extensor de cadeia atuou decisivamente na degradação do PC, diminuindo o seu efeito na cristalização do PET (diminuição da T<sub>ch</sub>). Tal fato também teve reflexo na T<sub>m</sub> do PET. Um menor impedimento difusional das cadeias de PET para os núcleos de cristalização permitiu a formação de cristais mais espessos, refletido no aumento do valor da T<sub>m</sub>.

---

### **Código: 3126 - Consolidação de Pós de Titânio por Extrusão Angular em Canal**

MARCUS VINÍCIUS AZEVEDO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS  
LUIZ CARLOS PEREIRA

A sinterização é o método convencional para a consolidação dos pós de titânio. Nesse processo a força motriz para união das partículas é a diminuição da área superficial do conjunto. Devido à sua natureza difusional são necessários longos tempos e altas temperaturas, na faixa de 800-900°C. O presente trabalho aborda uma alternativa para aperfeiçoar a consolidação desse material, utilizando a Extrusão Angular em Canal (EAC). Esta técnica consiste em forçar o material a passar através de um canal de uma matriz com seção reta constante e um ângulo específico. Dessa forma, as partículas de pó são consolidadas pela junção de novas superfícies criadas pela deformação cisalhante. Este processo, pelo fato de não envolver difusão, pode ser realizado em baixas temperaturas, em torno de 400°C. Neste trabalho são apresentados aspectos da aplicação da técnica tais como ferramental, preparação de amostras, o processamento e características de materiais processados.

---

### **Código: 2570 - Caracterização e Análise de Ligantes Asfálticos Puros e Modificados Envelhecidos em Campo e Laboratório Usando a Técnica de Espalhamento Coerente de Raios X**

MARIANA ROMEIRO DA COSTA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: SORAIA RODRIGUES DE AZEREDO  
DELSON BRAZ

No Brasil, a matriz de transporte é predominantemente rodoviária, com esta modalidade correspondendo à cerca de 96,2% da matriz de transporte de passageiros e a 61,8% da matriz de transporte de cargas. A rede rodoviária é elemento fundamental nas cadeias produtivas, pois une mercados promovendo a integração de regiões e estados. A mistura asfáltica utilizada em pavimentação é uma mistura executada a quente, composta por agregados (geralmente britas), material de enchimento (o que passa na peneira 0,075mm) e ligante ou cimento asfáltico de petróleo (CAP). O ligante, durante sua vida útil, apresenta deterioração de suas propriedades. O processo de degradação do ligante é também chamado de envelhecimento. Este processo ocorre em presença de oxigênio, de radiação ultravioleta, variações de temperatura e, de maneira indireta, pelo efeito do tráfego de veículos. O ligante asfáltico é principal material aglutinante utilizado nos revestimentos de pavimentos no Brasil e sofre processo de envelhecimento durante sua usinagem, aplicação e vida útil. Esse fenômeno possui várias causas, sendo a principal delas a oxidação, cujo efeito, entre outros é o aumento da consistência do ligante asfáltico. Procurando compreender melhor o processo de envelhecimento asfáltico este trabalho tem como objetivo, caracterizar as os perfis de espalhamento coerente de raios X (DRX) de quatro tipos de parafinas encontradas em ligantes asfáltico: parafina micro, parafina macro, cera de asfalto e Sasobit (modificador de ligante asfáltico), caracterizar os ligantes puros e com aditivos (EVA, Elvaloy, Sasobit e SBS) e que passaram pelo processo RTFOT e PAV (puros e com modificadores) e ainda verificar se houve alguma alteração no perfil padrão destas amostras após a exposição solar direta no período de 36 meses. Nas análises preliminares podemos observar que as amostras parafínicas apresentaram, em todos os tipos de parafinas analisadas, dois picos estreitos (cristalinos) aproximadamente nas mesmas regiões angulares  $2\theta$ : 21° e 23°. Correspondendo a distâncias interplanares das moléculas (d) por volta de 4,2 Å e 3,7 Å, respectivamente. Verifica-se que houve pequenas alterações entre os perfis de ligantes asfálticos sem envelhecimento e os envelhecidos em 36 meses, para as amostras analisadas.

---

### **Código: 3095 - Estudo do Efeito da Deformação Plástica Severa sobre o Endurecimento de Ligas Al-Mg-Si**

MATHEUS DEFORME ZULIANI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS  
LUIZ CARLOS PEREIRA

A aplicação da deformação plástica severa, através da Extrusão Angular em Canal (EAC), às ligas de alumínio endurecíveis por precipitação vem sendo investigada em vista do aumento de resistência proporcionado pelo refino microestrutural e pela eventual ocorrência de precipitação dinâmica, observada mesmo à temperatura ambiente. Neste trabalho de Iniciação Científica, com objetivo de compreender melhor os mecanismos de endurecimento em ligas de Al-Mg-Si quando submetidas a processamento termomecânico envolvendo grandes deformações, foi utilizada uma técnica de laminação especialmente desenvolvida para o estudo que permite a obtenção de amostras com gradiente de deformação. Os resultados obtidos destinam-se a subsidiar a análise dos fenômenos que ocorrem no processamento destas ligas por Extrusão Angular em Canal. Um programa computacional desenvolvido na linguagem Python foi criado para determinar o valor de deformação correspondente a cada posição da amostra na qual é medida a dureza. Amostras de liga de alumínio 6061, após solubilização e têmpera foram submetidas a laminação à temperatura ambiente e a 100°C. Em seguida foram realizadas medidas de dureza ao longo das amostras deformadas. A análise da distribuição de dureza ao longo da amostra permite determinar os diferentes estágios de deformação e a influencia da deformação sobre a cinética de precipitação.



---

### **Código: 3075 - Caracterização de Concreto Reciclado Tratado com Ácido Oleico Voltado para a Construção Civil Sustentável**

RANNI CAVALINI (Sem Bolsa)

DAYANA COVAL RODRIGUES (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FLÁVIO JAMES HUMBERTO T. VIEIRA RAMOS  
LUÍS CLÁUDIO MENDES

O trabalho foi focado na caracterização do concreto residual modificado organicamente com ácido oleico. Após prévia moagem, separação de tamanho entre as partículas do concreto reciclado e modificação química do material reciclado, as análises de fluorescência de raio-x, (XRF), termogravimetria (TG/DTG) e calorimetria diferencial de varredura (DSC) foram realizadas para investigação da composição e caracterização térmica do concreto puro e modificado. A decomposição térmica das ligações entre as moléculas AO e a superfície das partículas de concreto foram avaliadas através da TG/DTG, indicando o fornecimento da estabilidade térmica. A análise de DSC possibilitou avaliar os picos endotérmicos característicos dos materiais puros e modificados. Os resultados indicaram a ocorrência de funcionalização da superfície das partículas de concreto, assim como a produção de um novo material ecologicamente correto com bom potencial para utilização na composição de cimento e/ou de compósitos poliméricos como agente compatibilizante.

---

### **Código: 342 - Proteção de Aço por Anodo de Sacrifício**

RAPHAEL HENRIQUE SILVA QUINTÃO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL

O aço é um material muito empregado pelo ser humano nas mais diversas atividades. Sua durabilidade, resistência assim como o baixo custo o tornam um material com uma vasta gama de utilização. Seus usos variam desde painéis, para uso doméstico, até a revestimento de navios e muitos usos da construção civil. A denominação “aço” se refere a um grupo de ligas metálicas compostas essencialmente por ferro e carbono. Alguns tipos de aço apresentam porcentagens de cromo, níquel, molibdênio, manganês, silício e/ou enxofre. Sendo a porcentagem mais expressiva a do cromo, que pode variar entre 12% e 26%. No caso do aço inoxidável há a existência de uma porcentagem considerável de cromo. O cromo forma uma camada apassivadora na superfície a liga, proporcionando à mesma uma excelente resistência a corrosão. A proteção fornecida pelo cromo funciona não só oferecendo uma barreira mecânica a componentes agressivos do meio, como também reduzindo o potencial de oxidação do aço em questão. A camada de cromo geralmente apresenta uma longa durabilidade, tendo pouca perda de matéria para a maioria dos meios que não oferecem grande risco de corrosão mecânica. Ambientes com concentrações consideráveis de cloretos costumam oferecer maior risco a camada apassivadora, provocando o surgimento de pites. Pite é uma forma de corrosão pontual, geralmente com grande verticalidade (da camada externa para a interna) e pouca horizontalidade (ao longo da camada), daí a formação de pequenos buracos na camada apassivadora. Uma vez que o pite se desenvolve, até o ponto de expor a parte interna do material, ele expõe o “núcleo” da liga, este que possui baixíssima resistência aos componentes corrosivos do meio. A integridade do material então fica comprometida. A corrosão por pite é, muitas vezes, difícil de ser detectada até o ponto em que ela está praticamente irreversível. A natureza dessa forma de corrosão também torna muito difícil e muitas vezes inviável o seu reparo. Por isso o melhor meio de se combater esse tipo de corrosão é a prevenção. Este estudo consiste em testar a viabilidade da proteção catódica por anodo de sacrifício em aço 304 e 316, uma vez que estes são comuns de serem utilizados em ambientes marítimos. Entre as vantagens da proteção catódica por anodo de sacrifício estão o baixo custo, fácil manutenção e a praticidade.

---

### **Código: 3856 - Avaliação da Correlação de Propriedades Mecânicas em Testes Estáticos e Dinâmicos de Revestimentos Orgânicos Compósitos Anticorrosivos**

THAIANA VALE SMILGECIUS (CNPq/PIBIC)

LARISSA DE ALMEIDA GOUVÊA (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: ÁQUILA VIEIRA DO NASCIMENTO  
ISABEL CRISTINA PEREIRA MARGARIT MATTOS

Os revestimentos compósitos anticorrosivos são utilizados com o objetivo de conferir proteção por barreira entre a estrutura metálica e o ambiente no qual estão inseridos. Os efeitos da ação sinérgica dos agentes agressivos presentes no meio, como a temperatura de processo, associada a esforços mecânicos e também a variações de pressão desses agentes sobre o envelhecimento do revestimento, não são bem conhecidos. O desenvolvimento de um estudo de caráter mais fundamental desses aspectos seria importante para o desenvolvimento de formulações mais resistentes a essas condições de extrema agressividade. Técnicas estáticas até então amplamente utilizadas e, recentemente técnicas dinâmicas, têm mostrado ser ferramentas úteis no estudo das propriedades mecânicas. Neste trabalho, foram testados três revestimentos comerciais de alto desempenho, avaliando suas propriedades mecânicas através dos ensaios dinâmicos (via DMA) e estáticos (via máquinas de tração da Instron) com a finalidade de, ao final, comprará-los. O estudo via DMA, além de complementar os testes estáticos

com máquinas de tração tradicionais, originou resultados consistentes comparados aos estáticos, com 95% de certeza, considerando os erros aleatórios e sistemáticos inerentes aos processos medição. Experimentalmente, existe uma dificuldade concernente ao processamento dos revestimentos para ensaios estáticos de tração em função das características físicas dos materiais. Os corpos de prova utilizados na Instron possuem uma área útil consideravelmente maior do que os ensaios de DMA, fazendo com que o material esteja mais sujeito à formação de defeitos ao longo de seu comprimento e, assim, comprometendo os resultados. Além disso, a técnica DMA tem apresentado certas vantagens, entre elas, não permitir que as falhas atuem como concentradores de tensão, estando menos suscetíveis a presença de defeitos em função do modo de aplicação de pequenas perturbações na região elástica do material. Este trabalho ainda se encontra em andamento e, mediante a estas dificuldades, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de uma câmara, que está em fase de projeto no laboratório (LNDC) cujo objetivo será avaliar a influência de variáveis como pressão, temperatura e vibração mecânica no processamento destes materiais, com o intuito de facilitar a confecção dos corpos de prova normalizados e a minimização de defeitos de fabricação.

---

### **Código: 3723 - Fibra Flexível de Lignina**

THAÍS OLIVEIRA DE SIQUEIRA (Outra)

BEATRIZ GUILLON RIBEIRO DELORME (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO  
DANIEL WEINGART BARRETO

Materiais lignocelulósicos são constituídos basicamente de celulose, lignina e hemicelulose. A indústria de papel e celulose tem a lignina como um dos seus subprodutos, assim como a indústria do álcool de segunda geração. A fibra de coco tem 30% de lignina em sua constituição. Existe um grande rejeito de fibra de coco em todo o Brasil, que é usado para a manufatura de xaxins, basicamente. Portanto, existe um excedente de lignina que atualmente é queimado para gerar energia. Usos mais nobres podem ser dados a esse material e muitos trabalhos vêm buscando técnicas de extração da lignina de modo a obtê-la em uma forma mais pura e com uma estrutura mais adequada para usos variados. Este trabalho pretende tratar a lignina de modo a obter uma fibra extrusada que consiga ser enrolada e desenrolada facilmente, visto que atualmente obtemos uma fibra quebradiça. Tratamentos usando alguns polissacarídeos e subproduto do biodiesel foram utilizados com sucesso e as fibras agora estão sendo caracterizadas pelas técnicas de calorimetria diferencial de varredura, análise termogravimétrica, infravermelho, análise dinâmico-mecânica, condutividade térmica e CHNS.

---

### **Código: 1353 - Desenvolvimento de Compósito Polimérico com Alto Teor de Resíduo de Fibra Celulósica**

THALES SIMÕES G. F. DUQUE ESTRADA (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LYS SIRELLI  
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

Nesse trabalho, buscou-se avaliar o comportamento de dois polímeros (polietileno de alta densidade virgem, HDPE, e poliestireno de alto impacto pós-consumo, HIPS) com a incorporação de uma carga de fibra natural, que é um resíduo da agricultura, a fibra de pupunha. A utilização desses resíduos de fibras tem como objetivo a obtenção de materiais mais ecologicamente corretos uma vez que são produzidos por fontes não fósseis de matéria-prima. Além disso, a fibra citada apresenta uma nova alternativa de renda para os pequenos produtores rurais. No desenvolvimento do estudo, fez-se a mistura de um dos dois polímeros (HDPE ou HIPS) e o resíduo de fibra em extrusora dupla-rosca que foi realizada de uma forma não tradicional, fazendo-se, primeiramente o processamento de 20%*m* de fibra com 80%*m* de polímero. Em seguida, o produto dessa mistura foi novamente extrusado de forma a acrescentar mais 20%*m* de fibra, totalizando 40%*m* de fibra e 60%*m* de polímero. Por fim, ao produto da última extrusão foi acrescentado de mais 20%*m* de fibra e, assim, alcançou a composição desejada que foi 60%*m* de fibra e 40%*m* de polímero. Ou seja, a carga de fibra natural foi incorporada gradualmente, sendo acrescentada em 20%*m* a cada etapa, havendo então um primeiro processamento e, logo após, dois reprocessamentos, num total de três etapas, atingindo-se 60%*m* de fibra incorporada a 40% de polímero. Esse processo foi utilizado para ambos os polímeros, HDPE e HIPS pós-consumo. Os polímeros peletizados foram injetados em máquina injetora para obtenção dos corpos de prova. No teste de fluidez do material, foi possível perceber que com o aumento da porcentagem de fibra de pupunha, o índice de fluidez diminui tanto para as misturas com HDPE virgem quanto para as misturas de HIPS pós-consumo, ou seja, a viscosidade aumentou. No teste de tração, verificou-se claramente que quanto maior a proporção de fibra nas misturas com os dois polímeros, maior o módulo elástico (MPa). Para os compósitos com HIPS pós-consumo, a tensão de ruptura (MPa) se comportou de uma maneira particular: a propriedade aumentou para as misturas com até 40%*m* de carga e, logo após, diminui com 60%*m* de carga. Já para compósitos com HDPE virgem, a tensão de ruptura (MPa) apresentou uma queda com o aumento da quantidade de carga. Portanto, a fibra de pupunha atuou como carga reforçante para as misturas de HIPS pós-consumo em até 40%*m* de carga, aumentando o módulo elástico (MPa) sob tração do material em até 101%. Também agiu como agente reforçante para as misturas de HDPE virgem; com o aumento da quantidade de fibra teve-se o aumento no módulo elástico (MPa) sob tração em até 192%. O teste de flexão mostrou que, com o aumento de carga, o módulo elástico (MPa) também foi maior para ambos os materiais: até 85% às misturas com HIPS pós-consumo e até 266% às misturas com HDPE virgem.

---

**Código: 82 - Jovens Talentos: Iniciação à Pesquisa de Microusinagem**

VANESSA DA SILVA PINHEIRO (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO  
ADRIANE LOPES MOUGO

Este trabalho tem por objetivo apresentar as atividades de pesquisa no programa Jovens Talentos desenvolvidas no Centro de Fabricação e Comando Numérico (CEFCON) na área de microusinagem. O cronograma de trabalho se baseia principalmente na pesquisa bibliográfica através da leitura de artigos científicos (nos portais de periódicos SCOPUS, Science Direct e CAPES), com o objetivo de adquirir conhecimento sobre os conceitos básicos e avançados na área de usinagem e se baseia também no aprendizado de softwares para simulação numérica e tratamento de dados experimentais, importantes para Engenharia Mecânica, como o Origin, Mathematica e o Matlab. O tema de pesquisa tanto para leitura dos artigos, quanto para a ambientação com os softwares foi direcionado ao tema de pesquisa de micro usinagem. Foram realizados fichamentos de artigos relevantes da área com auxílio do editor de texto LaTeX de textos científicos. Após a fase de revisão da literatura, os equipamentos e dos parâmetros de corte do artigo "Investigation of Different Hard Coatings for Micromilling of Austenitic Stainless Steel", com micro usinagem do aço superaustenítico e austenítico, foram analisados para o aprendizado experimental do jovem pesquisador. Este trabalho contribuiu para a inserção do aluno à iniciação científica vindo de um programa de alunos recém ingressantes na UFRJ, que irá continuar seu trabalho com bolsa PIBIC.

---

**Código: 553 - Desenvolvimento de Compósito de Termoplástico  
– Polietileno de Baixa Densidade/Alumínio Pós-Consumo  
com Polietileno de Alta Densidade e Negro-de-Fumo**

VICTOR HUGO GARCIA DE FARIAS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LYS SIRELLI  
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

O aumento do consumo de plásticos em embalagens tem levado ao acúmulo de material, pois a quantidade reciclada é ainda baixa. O objetivo deste trabalho foi avaliar como se comportam mecanicamente os compósitos de polietileno de baixa densidade e alumínio (LDPE/Al) obtidos da reciclagem de embalagens longa vida com a adição de polietileno de alta densidade (HDPE) na presença de negro-de-fumo. Amostras com diferentes proporções de LDPE/Al e HDPE, todas acrescidas de 5% em massa de negro-de-fumo, foram extrudadas e peletizadas. Ensaio de índice de fluidez (ASTM D-1238, 2010) foi realizado nos pellets. Corpos de prova foram injetados para realização dos testes de tração (ASTM D-638, 2007), flexão (ASTM D-790, 2007) e de impacto (ASTM D-256, 2007). Os resultados do índice de fluidez mostram menores valores quando adicionado o negro-de-fumo e aumento gradual proporcional à quantidade de HDPE na amostra. Os resultados dos testes de tração e flexão mostram aumento dos módulos elásticos quanto maior a proporção de HDPE na amostra. A adição de negro de fumo causou pequena diminuição na resiliência, que é menor nas amostras com maior teor de HDPE. Não houve ruptura das amostras nas quais predominava a presença de LDPE/Al. O negro-de-fumo mostrou-se um bom aditivo e a presença de alumínio não afetou significativamente as propriedades mecânicas.

---

**Código: 1827 - Influência dos Tratamentos Termomecânicos na Formação  
de Hidretos em Liga de Zircônio Usadas em Reatores Nucleares**

VIRGÍNIA MORETE BARBOSA BERTOLO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: RAFAELLA MARTINS RIBEIRO  
DILSON SILVA DOS SANTOS

Ligas a base de zircônio são utilizadas na indústria nuclear devido à baixa absorção de nêutrons e alta resistência à corrosão em ambientes de alta temperatura e pressão. Nas condições de operação essas ligas estão sujeitas à fragilização pelo hidrogênio. Este trabalho visa avaliar o efeito do hidrogênio na liga ZirBrasil-1, produzida em forno elétrico a arco VAR (Vacuum Arc Remelting) nas condições: encruada e tratada termicamente. As análises de difração de raios-X indicam a existência de uma matriz Zr- $\alpha$ , hexagonal compacto, para todas as condições de tratamentos térmicos. Após a hidrogenação, ocorreu a formação de ZrH e ZrH<sub>2</sub>. Os hidretos formados são de pequeno volume e não conectados para as amostras laminada e tratada a 700°C por 1 h e 800°C por 2 h, sendo que a condição de 800°C por 6 h obteve a maior quantidade de hidretos por área e alguns hidretos conectados. Em todas as condições os hidretos se encontram espaçados ao longo da espessura das amostras. Os resultados de microdureza Vickers indicam a ocorrência de precipitação para tratamentos a 800°C e confirmam o efeito fragilizador do hidrogênio. A liga encruada absorve maior quantidade de hidrogênio, com início do processo de absorção ocorrendo após 12 horas, já a amostra tratada a 800°C por 6 h absorveu apenas 0,5%H e iniciou a absorção após 26 horas. O conjunto de resultados permite concluir que a amostra recristalizada é a indicada para o desenvolvimento do processamento termomecânico, quando comparada a condição encruada devido ao maior tempo para início do processo de absorção e menor quantidade absorvida de hidrogênio.

---

### **Código: 3071 - Projeto de Circuito Integrado de Referência de Tensão em Tecnologia 0,35 um CMOS**

ALLAN BIDES DE ANDRADE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES  
ANTÔNIO PETRAGLIA

Vários circuitos microeletrônicos, tais como conversores analógico-digitais, necessitam de uma tensão de referência [1] para realizar sua função, e o quão bem eles realizarão sua tarefa é limitado pela precisão da referência utilizada. Uma boa fonte de referência deve apresentar duas características principais: alta rejeição em relação à fonte de alimentação utilizada para alimentá-la, conhecida na literatura como Power Supply Rejection Ratio, e baixa sensibilidade em relação a variações de temperatura, ou seja, baixo drift térmico. Um circuito bastante estudado por vários anos na literatura, capaz de atender aos requisitos mencionados, é o chamado circuito de bandgap ou bandgap reference, que recebe este nome por sua tensão ser relacionada e próxima à do gap do silício. No entanto, existe um terceiro fator importante pertinente à precisão do circuito de referência. Os componentes utilizados na confecção de circuitos integrados estão sujeitos a descasamentos e variações devido às imperfeições do processo de fabricação. Tais efeitos fazem com que componentes dos circuitos produzidos apresentem características diferentes entre si, e que se afastam das características desejadas. O resultado é a necessidade de inclusão de mecanismos de calibração denominados como trimming e/ou de circuitos adicionais para correção ou compensação [2]. Neste trabalho é proposto o projeto de um circuito de referência, no qual para superar os efeitos de descasamento utilizam-se as chamadas equações de Pelgrom [3], que estimam o descasamento dos componentes do circuito e juntamente com um método de otimização permite dimensioná-los de forma a obter determinada precisão da referência empregando uma área em silício mínima. É ainda realizado um procedimento de calibração através de uma rede resistiva de ajuste, visando a correção do erro encontrado na etapa de teste, obtendo assim valores de saída dentro da faixa de precisão especificada. O circuito foi fabricado e medido, apresentando uma tensão média de referência de 1,2200 V com um desvio padrão de 0,66% em 3 sigma antes do procedimento de calibração e 0,23% após o procedimento para 40 amostras. [1] G. A. Rincón-Mora, Voltage References: From Diodes to Precision High-Order Bandgap Circuits, John Wiley and Sons, 2002. [2] W.-S. Tam, K.-Y. Mok, O.-Y. Wong, C.-W. Kok, e H. Wong, High-performane resistorless sub-1 V bandgap reference circuit based on piecewise compensation technique, Int. Conf. on Circuits and Systems, p. 373-376, 2007. [3] PELGROM, M. J. M., DUINMAIJER, A. C. J., WELBERS, A. P. G., "Matching properties of MOS transistors", IEEE Journal of Solid-State Circuits, v. 24, n. 5, pp. 1433-1440, October 1989.

---

### **Código: 639 - Projeto e Simulação de um Filtro Híbrido como Solução para Correntes Harmônicas**

BRENO ZAIDAN MARTINELLI (Bolsa de Projeto)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO  
MAURICIO AREDES

O fornecimento de energia elétrica para consumidores industriais e residenciais deve, em teoria, ser perfeitamente senoidal, equilibrado, com amplitude e frequência constante, e, principalmente, ininterrupto. O crescente número de cargas com comportamento não linear em instalações industriais tornou a qualidade de energia uma preocupação cada vez maior para as empresas fornecedoras. Interrupções, flutuações de tensão e componentes harmônicas na corrente são apenas alguns dos problemas que podem causar grandes prejuízos para consumidores industriais. O objetivo do projeto é implementar a melhor solução possível, em termos de topologia, para a compensação das correntes harmônicas produzidas por uma carga não linear capacitiva através da utilização de um filtro híbrido. Um filtro híbrido é a união física entre um filtro passivo e um filtro ativo que visa obter eficiência igual e um custo menor do que a utilização de um filtro ativo puro. Para a realização da simulação, é necessário o profundo entendimento teórico sobre a resposta transitória de circuitos de segunda ordem e as estratégias de controle existentes para a compensação das correntes harmônicas. Baseado nos conceitos da teoria p-q, implementou-se o controle do filtro em linguagem C no simulador de transitórios eletromagnético PSCAD/EMTDC. Com os resultados positivos obtidos, o código pronto para ser embarcado em um microprocessador e, dessa forma, é feito o projeto do protótipo de bancada do Filtro híbrido.

---

### **Código: 3928 - Utilização de Sensores Ultrassônicos com Microcontroladores PIC**

DANILO CASTOR DE SOUSA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO  
JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

A necessidade de medir distâncias se dá nas mais diversas áreas profissionais que podemos imaginar. No caso de meu trabalho, a motivação principal foi a importância de ter uma resposta rápida do nível de líquidos de tanques que operam com diferentes linhas de fluxo, como acontece no Núcleo Interdisciplinar de Dinâmica dos Fluidos, laboratório onde executo meu projeto. Para manter a integridade das bombas em operação, o instrumento deve atuar também como dispositivo de segurança. A escolha pelo sensor ultrassônico ocorreu após uma análise dos diferentes métodos que poderiam ser utilizados para interagir com o estímulo, já que é um instrumento preciso, se adequa a faixa de valores de interesse e é

economicamente viável. Além disso, a facilidade de instalação e manutenção foi crucial para a escolha de tal dispositivo, já que há maior liberdade para a fixação do instrumento e é livre de sistemas mecânicos. Já o microcontrolador PIC foi escolhido basicamente pelo aspecto econômico, já que as operações utilizadas no instrumento são comuns à maioria dos microcontroladores no mercado. O método de obtenção de dados é feito da seguinte forma: o sensor ultrasônico gera uma onda ao receber um pulso de corrente em um de seus pinos. A onda reflete no material no qual desejamos conhecer a distância e volta para o sensor, que detecta a onda refletida e gera um pulso de saída. Os pinos que geram pulsos de entrada e saída são denominados Trig e Echo, respectivamente. Assim, podemos calcular a distância por meio do tempo entre esses dois pulsos e a velocidade da onda sonora. A grandeza de interesse é fornecida para um lcd. O microcontrolador PIC é um circuito integrado que possui uma extensa variedade de modelos e periféricos internos. Para a utilização do PIC, devemos programá-lo de acordo com as necessidades do problema. A interação entre o microcontrolador e o computador é feita por um programa chamado MPLAB. Através dele, podemos programar em assembler, linguagem de máquina que é entendida pelo PIC, porém essa envolve conhecimentos sobre sua estrutura, é extremamente demorada e não intuitiva. A outra opção é utilizar um compilador, ou seja, um programa que transforma uma linguagem conhecida (no caso, a utilizada é a linguagem C) para a linguagem de máquina. A compilação gera ao final um arquivo HEX para ser lido pelo PIC. A comunicação do PIC com o computador só pode ser feita com um dispositivo de programação, no caso o ICD2. O programa se baseia na utilização do sensor ultrasônico já explicada. Primeiro, devemos criar um loop infinito para que o instrumento se atualize automaticamente. Para cada iteração, devemos gerar uma onda quadrada de período igual a 10 microsegundos, no pino do PIC conectado ao Trig. Este pino deve ser definido como um pino de saída. Logo em seguida, devemos inicializar o timer, para que comece a contagem do tempo. Em seguida, devemos aguardar a resposta do pino conectado ao Echo, que está configurado com um pino de entrada. Ao receber essa resposta, o programa deve parar a contagem e obter o tempo. A distância, nesse caso é a metade da velocidade da onda vezes o tempo obtido, já que a onda percorre o mesmo caminho duas vezes. Na configuração inicial do programa, devemos habilitar a conexão com o lcd para que a variável “tempo” possa ser disponibilizada na tela do mesmo. Após esse processo, devemos ter um delay até a próxima iteração de modo que o resultado mostrado possa ser visualizado e compreendido pelo usuário, além de manter um período mais definido entre as operações. Em um dos pinos do PIC, deve ser conectado um amplificador de tensão para que a comunicação com o alarme seja ideal. O alarme consiste em um buzzer intermitente que opera em 12 volts e a entrada do mesmo deve ser conectada a saída do amplificador. O programa deve fazer um condicionamento da grandeza de interesse de modo a impor uma corrente de saída no seu respectivo pino. Após o delay especificado em cada operação, deve-se ter o cuidado de impor uma corrente nula na saída, de modo que não haja o risco da grandeza de interesse sair dessa faixa de risco e o alarme continuar a soar. O projeto ainda se encontra em andamento, porém o baixo custo econômico do material (microcontrolador PIC, ICD2, sensor ultrasônico e buzzer) indica um aspecto positivo em relação à compra de sensores que desempenham a mesma função. A utilização predominante desses sensores no mercado para obter o nível de líquidos indica a superioridade desse sensor em relação a outros, quando são verificados aspectos econômicos, técnicos e de desempenho.

---

### **Código: 2986 - Classificação de Falhas em Máquinas Rotativas Através do Uso de Redes Neurais Artificiais e Características no Domínio de Fourier**

*DIEGO COMPANHEIRO PINTO DA CRUZ (UFRJ/PIBIC)*

*Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E*

*DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS*

*Orientação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA*

Máquinas rotativas (motores, bombas, geradores, turbinas) são elementos de grande presença na indústria atual. Na maioria dos casos, são dispositivos que operam em tempo integral, e não podem realizar paradas a qualquer instante. Seu mal funcionamento, em alguns casos, pode resultar no colapso de grandes processos industriais, gerando prejuízos financeiros massivos. Com isso, o bom monitoramento de falhas e manutenção são de grande relevância. Com os avanços nas áreas de processamento de sinais, computação e instrumentação, é possível atualmente realizar o monitoramento destas máquinas de forma automática, permitindo que falhas mecânicas sejam detectadas em seus estágios iniciais. Neste trabalho foi desenvolvido um classificador automático capaz de detectar falhas mecânicas em máquinas rotativas utilizando redes neurais artificiais. Foram consideradas três classes operacionais: normal, desbalanceamento e desalinhamento. Os dados são obtidos de 3 acelerômetros (três eixos) e um sinal de trigger embutidos na máquina. A partir dos dados destes sensores, é feita a extração de características para o treinamento, reduzindo significativamente a dimensionalidade e, conseqüentemente, a complexidade do treinamento. A extração é feita obtendo-se os três primeiros harmônicos da Transformada Discreta de Fourier (DFT) do sinal de cada acelerômetro e, além disso, estimando a frequência de rotação da máquina, através de um algoritmo específico desenvolvido. Com os nove harmônicos e a frequência estimada, é gerado o vetor característica para o treinamento.

---

**Código: 3608 - Sistema de Controle de Corrente para Filtro Ativo  
Utilizando Teoria PQ e Controle Ressonante**

*ELISA TOSHIE HARA IDA (Outra)*

*Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E*

*DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS*

*Orientação: JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO*

*MAURICIO AREDES*

O desenvolvimento da eletrônica de potência propiciou um aumento significativo dos equipamentos elétricos e eletrônicos essenciais para sociedade. As aplicações na área de eletrônica de potências são: dispositivos eletroeletrônicos para partidas e regulação de tensão de lâmpadas fluorescentes, o acionamento de máquinas, o chaveamento de bancos de capacitores, entre outros. Apesar da grande utilidade das aplicações citadas, essas cargas, em sua maioria, apresentam características não lineares, gerando distúrbios na qualidade de energia elétrica como fator de potência baixo e componentes harmônicos indesejáveis. Todos os consumidores acoplados a mesma rede são prejudicados no instante em que estas cargas não lineares estão em funcionamento, o que pode causar danos irreversíveis para equipamentos mais sensíveis. O objetivo do projeto é estudar e simular um filtro ativo shunt para eliminar as correntes harmônicas, realizando seu controle através de duas estratégias de controle sofisticadas: a teoria PQ e o Controle Ressonante. Para a realização da simulação, é necessário um grande entendimento da teoria das potências instantâneas, pois esta teoria é fundamental para o entendimento da natureza dos componentes harmônicos gerados pela carga e que, em teoria, devem ser eliminados totalmente com a implementação do controle corrente baseado em compensadores ressonantes. Para construir o sistema formado pela Rede, Carga não linear e Filtro Shunt, utilizou-se o simulador de transitórios eletromagnéticos PSCAD/EMTDC. Obteve-se uma simulação com carga não linear conectada a rede em um primeiro módulo, um segundo módulo com a análise completa das correntes harmônicas e o outro módulo com o controle de corrente para o filtro ativo, que demonstrou resultados satisfatórios na diminuição do distúrbio harmônico de corrente na rede.

---

**Código: 2558 - Controladores para os Conversores de Tensão (Parte 1)**

*LAÍS FERREIRA CRISPINO (Outra)*

*MARCELO NESCI SOARES (Outra)*

*Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS*

*Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE*

*LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM*

Com o passar dos anos a demanda energética do país vem aumentando gradativamente, e com isso a responsabilidade em reduzir os impactos ambientais conduziu os investimentos cada vez mais em pesquisas de novas fontes de energias alternativas e renováveis. A partir desse intelecto muitas estratégias para reduzir os custos e perdas de energia foram tomadas. Uma delas consiste na escolha do tipo de máquina a ser utilizado como gerador, nos casos em que esse equipamento é necessário. Outra, não menos importante, seria na controlabilidade do sistema mediante a escolha da máquina. Fontes de energia como eólica e energia das ondas são fontes energéticas intermitentes. Com isso a frequência da tensão e corrente nos terminais do gerador pode apresentar variações. Uma configuração que vem sendo muito usada é a conexão desses geradores elétricos à rede elétrica através de um conversor de eletrônica de potência com topologia “back-to-back”. Nessa topologia, a corrente alternada nos terminais do gerador é retificada pelo conversor conectado ao gerador e convertida, em uma corrente com frequência controlada através do conversor do lado da rede. Para o estudo em questão foi analisado o segmento da geração do sistema, avaliando as técnicas e métodos para a aplicação dos controladores do lado do gerador. Neste trabalho foi proposto um projeto de sistema de controle dinâmico de velocidade para motores de indução trifásicos. A técnica de controle utilizada é baseada no controle vetorial por orientação do fluxo do rotor. Abordamos detalhadamente sua modelagem mecânica e elétrica, tal como os métodos e ensaios para a obtenção dos parâmetros da máquina. Para o acionamento de motores de indução trifásicos com aplicação de velocidade variável do tipo vetorial, a precisão na estimação desses parâmetros é importante para maximizar o desempenho do sistema de controle. Para adquirir esses parâmetros foram feitos ensaios de rotor a vazio e bloqueado, assim como o ensaio cc para determinar a resistência estatórica. O projeto tem como objetivo investigar uma estratégia de controle com base na análise minuciosa dos controladores PI's de velocidade e corrente presentes no sistema. Com base nessa investigação, o usuário poderá definir e escolher o critério de desempenho do controle da máquina de indução. O método da modelagem do controlador de velocidade utilizado neste trabalho foi baseado no controle robusto  $H_{\infty}$ , a medida que para o controlador de corrente a sua formulação foi feita a partir da alocação de polos. O cálculo, a modelagem e os resultados do modelo desenvolvido computacionalmente foram projetados no software MATLAB, enquanto a aquisição dos resultados obtidos em um protótipo experimental foi feita com o uso do software e hardware DSPACE. Com os resultados validados obtidos nesse trabalho, a seguinte etapa será em acoplar o conversor do lado da rede, obtendo assim os dois conversores um do lado do gerador e outro do lado da rede, na configuração “back-to-back”.

---

### **Código: 4420 - Caracterização de um Módulo Fotovoltaico por Meio de um Dispositivo Portátil**

JÚLIA BARBOSA DA SILVA (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: MARCOS DANTAS ALVES DOS SANTOS

LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM

Os módulos fotovoltaicos, também conhecidos como painéis solares, possuem um comportamento singular, relativo a cada modelo. A sua caracterização consiste em determinar esse comportamento, por meio da análise de sua curva característica em um gráfico de Corrente x Tensão. Isso é muito importante para que se conheça o funcionamento de uma placa a ser utilizada. Este trabalho apresentará as atividades realizadas visando à caracterização de um módulo fotovoltaico, com auxílio de um dispositivo USB de aquisição de dados e de um computador portátil, em um projeto do Programa de Jovens Talentos Para a Ciência. O dispositivo USB foi utilizado na análise e na aquisição de dados, e na emissão de sinal para o circuito. Conectando-o ao computador portátil, por meio de comandos executados no MATLAB, aplicam-se tensões variadas ao circuito montado no laboratório. Este, por sua vez, envolverá também a placa solar, cuja tensão e corrente serão analisadas em diferentes momentos, para a aquisição de sua curva característica. O resultado pode variar de acordo com a luminosidade, temperatura, dentre outros fatores externos, e isto influenciará no traçado da curva. É importante que se obtenham curvas para as condições exatas ou muito próximas às que serão tidas no uso da placa, para que se tenha uma resposta ideal do seu comportamento na situação desejada, o que exalta a importância dessa prática.

---

### **Código: 1985 - Medidas de Empuxo em Turbinas Utilizando Biocombustíveis**

HENRIQUE MASSARI PEREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO

ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ

Turbinas a gás têm como principal combustível o querosene de aviação (QAV ou Jet A-1) que é regulamentado pela ANP. Conforme a Resolução ANP Nº 37, DE 1º.12.2009, o querosene de aviação deve ser constituído exclusivamente de hidrocarbonetos derivados das seguintes fontes convencionais: petróleo, condensados líquidos de gás natural, óleo pesado, óleo de xisto e aditivos. Comercialmente, é produzido por fracionamento do petróleo, através de destilação a pressão atmosférica com temperaturas entre 150°C e 300°C, caracterizando-se como um combustível não renovável e com altos impactos ambientais. Por essas questões, é interessante o estudo de combustíveis alternativos e renováveis que substituam total ou parcialmente o querosene de aviação em turbinas aeronáuticas. O objetivo geral da pesquisa é analisar o desempenho de uma turbina aeronáutica experimental, utilizando misturas de querosene de aviação e biocombustível em diferentes proporções. Mais especificamente, o objetivo é tomar medidas de empuxo para as diferentes concentrações de biocombustíveis, bem como avaliar as emissões dos principais poluentes e comparar os dados obtidos com querosene de aviação puro. Para aferir as medidas de empuxo, será necessário projetar um novo método de medição, pois a turbina experimental utilizada apresenta falhas em seu sistema de medição atual.

---

### **Código: 3175 - Desenvolvimento de um Rastreador Solar no Cultivo de Microalgas para Produção de Biocombustíveis**

CARLOS EDUARDO DA CRUZ SANTOS (CNPq/PIBIC)

LUIZ HENRIQUE SILVA (Sem Bolsa)

ALEXANDRE SILVA ALLIL (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: FERNANDO LUIZ MACIEL

MARCELO MARTINS WERNECK

A produção de biocombustível utilizando microalgas como matéria-prima tem sido estudada a nível mundial. A alta produtividade de óleo/hectare-ano das microalgas e as características físico-químicas similares entre o óleo contido nas microalgas e os óleos vegetais motivam este estudo. O cultivo de microalgas vem sendo realizado, atualmente, através de sistemas fechados, conhecidos como fotobiorreatores (PBR-Photobioreactor) e de sistemas abertos, conhecidos como "open ponds". Tais sistemas possuem algumas desvantagens. Os sistemas fechados geram um custo muito elevado de produção e manutenção. Os sistemas abertos apresentam problemas como: a contaminação das microalgas pelo grande contato com o meio externo; a necessidade de uma grande área para a realização do cultivo, além da perda de muitas microalgas que ficam no fundo destes sistemas, em função da baixa intensidade luminosa que alcança tal profundidade. O objetivo deste trabalho é desenvolver um rastreador solar para a obtenção de concentração máxima de luz em um PBR para o cultivo de microalgas, visando otimizar um processo importante na produção de biocombustível. O sistema rastreador consiste de um projeto eletromecânico, dispositivos ópticos e a construção de um PBR inovador, através de um contêiner cilíndrico, a fim de minimizar a área ocupada pelo cultivo. Neste PBR serão cultivadas as microalgas que serão iluminadas por feixes de POFs (Plastic Optical Fibers). Para maior concentração solar no feixe de POFs usamos uma lente de Fresnel, a fim de proporcionar a convergência dos raios solares diretamente nos diversos feixes das POFs. O rastreador e a lente são responsáveis pelo acompanhamento do sol durante a parte útil do dia, através de um motor de passo.

O rastreador controlado pelo Motor de Passo contém um driver para esta operação e foi construído a partir de oito Relés de Potência (CPC1909J). Além do Motor de Passo e do driver, utilizamos um Microcontrolador (Arduino UNO). Sua função é efetuar o chaveamento dos Relés de Potência e armazenar os dados necessários para realizar o rastreamento solar, como por exemplo, os dias e seus respectivos horários do sol nascente. O sistema é capaz de acompanhar o sol, desde o nascimento até o acaso, utilizando um algoritmo que calcula a sua posição em função da época do ano, da hora e da latitude do local. O algoritmo foi implementado em C e inserido na memória do Arduino.

---

### **Código: 3917 - Biodiesel de Soja no Brasil: Análise do Ciclo de Vida do Subsistema Agrícola**

ELISA MARIA MANO ESTEVES (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: DAVI JOSÉ BUNGENSTAB  
CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO

Os biocombustíveis têm se tornado cada vez mais fundamental na discussão sobre fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis. Apesar disso, questões polêmicas como a expansão agropecuária sobre biomas naturais, e até mesmo a competitividade com a cultura de alimentos, deixam em dúvida sua utilização, fazendo-se necessária uma Análise de Ciclo de Vida (ACV) para avaliar se há efetivamente vantagens econômicas e ambientais no uso desses combustíveis alternativos. O Brasil é o 2º maior produtor e exportador mundial de soja. No Centro-Oeste brasileiro, tem se otimizado o uso do solo com intercalação dos cultivos de verão (soja) e inverno (milho safrinha), além da integração com atividades de pecuária (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária – ILP). Neste trabalho foi realizada uma ACV de uma fazenda que faz uso do Sistema ILP no município de Maracajú, Estado de Mato Grosso do Sul, usando-se o método de AICV “ReCiPe”. Os resultados do estudo do Sistema ILP mostraram um saldo -balanço entre os impactos positivos e negativos- benéfico ao meio ambiente.

---

### **Código: 1618 - Análise Automática de Células em Microscópios Usando Processamento de Imagens**

BRUNO SARAIVA DA SILVA (Sem Bolsa)

DANIEL BARRADAS RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA

Todos os organismos vivos são compostos por células, desde bactérias unicelulares até complexos organismos como os seres humanos. Em função disso, as células são muitas vezes chamadas de blocos de construção fundamental da vida. Em diversas áreas científicas como no estudo da genética, biologia molecular ou na citologia, a célula é tida como o principal foco. Na medicina o estudo dos processos bioquímicos e da morfologia das células pode levar à descoberta de novas doenças ou a cura para elas. Neste contexto podemos perceber que a área das células ou o número delas dentro de uma amostra pode gerar dados significantes para o desenvolvimento destas áreas. Com o avanço da tecnologia tem sido possível fazer a aquisição de amostras com uma qualidade cada vez maior, conseqüentemente é necessário que tenhamos métodos cada vez mais precisos para analisar estas amostras, além disso, quanto o maior número de amostras for analisado, mais informações serão geradas. Com este intuito que diversos tipos de medidas e testes têm sido automatizadas, gerando então testes mais rápidos e precisos. Este projeto, em conjunto com o INMETRO, tem como objetivo automatizar a medição do número de células e de suas áreas em imagens adquiridas basicamente por microscopia de fluorescência (quando a imagem é obtida através da observação da radiação eletromagnética emitida por moléculas). Com o uso do software MATLAB e técnicas de processamento de imagens, mais precisamente técnicas de morfologia é possível fazer o tratamento das amostras, tirar impurezas e fazer com que possíveis erros que o olho humano poderia cometer, caso a contagem fosse manual, não sejam cometidos. Após recebermos as imagens, percebemos que a nossa atenção deveria ser focada para a contagem dos núcleos, pois nesta parte do experimento tínhamos mais problemas a serem solucionados. As imagens são compostas de três fotos que se sobrepõem, a primeira, uma imagem completa, com núcleos e seus respectivos corpos celulares, a segunda ressaltado os núcleos das células e a terceira ressaltando o corpo celular. Os problemas na contagem dos núcleos são devidos basicamente que muitas vezes as células estão sobrepostas então fica muito complicado separar o que é uma célula grande, um conjunto de células e saber quantas células realmente estão contidas neste “borrão”. Uma segmentação de imagens eficiente e acurada é um processo muito difícil de ser realizado e para isto existem diversos algoritmos que são comumente usados em diversos projetos. Para este experimento, foi decidido que a segmentação por Watershed seria a mais adequada. A ideia principal desse tipo de segmentação é utilizar de uma representação topográfica da intensidade da imagem, para visualizar melhor basta pensar que pontos com uma intensidade menor têm uma altitude menor e pontos com uma intensidade maior têm uma altitude maior nesta representação topográfica. Então podemos começar a encher este modelo que temos com um líquido e então é possível ver que os vales (pontos com menor altura, logo menor intensidade na imagem original) se enchem primeiro e conforme o nível de água vai subindo o líquido dentro de duas cavidades se encontra quando elas duas estão totalmente cheias e neste ponto sabemos que é o limite entre dois corpos e então podemos segmentar a imagem para separar estes dois vales, neste caso, dois núcleos de células. Após a segmentação feita por esta técnica, a contagem se torna muito mais acurada, tornando assim um experimento confiável para as análises e estudos posteriores.



---

### **Código: 534 - Interface Gráfica para Visualização, Análise e Classificação de ECG para Estratificação de Risco de Morte Súbita**

GABRIEL DE AZEVEDO LIMEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: JURANDIR NADAL

ALEX CHAVES ALBERTO

O método “heart rate turbulence” (HRT) de Schmidt et al. (1999) é usado no mundo todo para estratificação de risco de morte súbita cardíaca, mas existem poucos estudos que sobre a população com doença de Chagas, que apresenta muitas particularidades no eletrocardiograma (ECG). Uma grande base de dados não explorada de ECG 24 horas desse tipo de população do HUCFF (Hospital Universitário Clementino Fraga Filho) em formato magnético foi digitalizada para formato binário. O programa de visualização que o hospital dispunha não era capaz de gerar os parâmetros necessários para o uso do método HRT. Dessa forma, foi necessário criar uma interface gráfica que fosse capaz de ler, visualizar e classificar o ECG, de modo a poder utilizar o método. O ECG de 24 horas é muito extenso, logo essa interface também precisa navegar rapidamente por todo o sinal e permitir ao usuário observar detalhadamente cada trecho de sinal. O programa detecta os picos e classifica os batimentos como normal (N), ventricular (V) ou artefato (X). Os picos com suas respectivas classificações aparecem identificados por marcadores de diferentes cores, possibilitando a validação visual da análise. Essa classificação depende do intervalo RR (tempo entre batimentos consecutivos) e da correlação estatística com um batimento normal escolhido pelo usuário na interface. Os picos detectados juntamente com as classificações são fornecidos ao programa do HRT para gerar os parâmetros “Turbulence Onset” (TO) e “Turbulence Slope” (TS). Através desse estudo, será possível executar o método para a população chagásica do HUCFF e posteriormente compará-lo com outros métodos. Schmidt, G., Malik, M., Barthel, P. et al. (1999), Heart-rate turbulence after ventricular premature beats as a predictor of mortality after acute myocardial infarction, Lancet 1999; 353: 1390-1396.

---

### **Código: 1851 - Desenvolvimento de Interação Cérebro-Computador Utilizando Técnica Estat. Multiv. Aplic. ao EEG**

RICARDO CARVALHO WASNIEWSKI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: ANTÔNIO MAURÍCIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ

O projeto consiste em ajudar um doutorando a defender sua tese, através de uma ferramenta que possibilita uma melhor análise de seu problema. Foi utilizado um simulador de sinais musculares, usando o software MATLAB, para que o doutorando pudesse abordar o problema de uma outra perspectiva, visando uma melhor análise de informações de suma importância para a tese. O problema consiste, basicamente, na separação de sinais do corpo humano, que ocupam a mesma banda de frequência. Quando um sinal do corpo humano é coletado, (por ex. ECG, EMG, EEG, etc...) ele vem misturado com outros sinais, muitas vezes indesejados e, se tais sinais possuem a mesma banda de frequência, não podem ser facilmente separados por um filtro. Com isso, é interessante ter algum modo de separá-los, e é nisso que consiste a tese. O nosso objetivo é fazer um simulador de sinais musculares (EMG), para uma melhor análise, e nova abordagem do problema. Com tal simulador, é possível editar quaisquer características do sinal, como taxa de disparo ou número de unidades motoras recrutadas, e criar um sinal simulado do jeito que é mais interessante para a análise. Assim, além ter a vantagem de simular um sinal muscular com diversas características, ainda podemos analisar um sinal muscular “puro”, assim podendo fazer várias comparações com sinais “congestionados”.

---

### **Código: 2886 - Detecção de Ciclos Respiratórios Irregulares em Ventilação Mecânica**

RICARDO RODRIGUES OLIVEIRA (FAPERJ)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: ALYSSON RONCALLY SILVA CARVALHO

A ventilação pulmonar mecânica (VM) é uma técnica terapêutica indispensável a determinados pacientes em terapia intensiva. Os aparelhos modernos permitem, via comunicação digital, a aquisição dos sinais medidos pelos mesmos. O Laboratório de Engenharia Pulmonar (LEP) está desenvolvendo uma biblioteca com os protocolos de dispositivos presentes nos parques hospitalares. A intenção é, sendo possível, acompanhar um paciente ao longo de toda a VM, para posterior avaliação do procedimento. Isso resulta em muitas horas de gravação, sendo necessária uma análise qualitativa automatizada. O objetivo desse trabalho é desenvolver um programa para detectar alterações ao longo dos ciclos ventilatórios (CV) durante a VM. Em geral, os ventiladores são programados para gerar uma frequência respiratória fixa, porém caso o paciente apresente esforço inspiratório um novo CV é iniciado, alterando a ciclagem padrão. Além disso, ao longo do tratamento é necessário desconectar o ventilador do paciente para, por exemplo, realizar a limpeza das vias respiratórias. Em uma versão inicial, o programa criado deve identificar esses dois tipos de anomalias. Além disso, ele deve permitir que o usuário inspecione os ciclos detectados para confirmar a classificação através de uma interface gráfica (GUI). O programa está sendo desenvolvido em Matlab (Math Works, EUA), como um módulo para o Mecanica, um programa para processamento de sinais respiratórios desenvolvido no LEP. Para a GUI utiliza-se a ferramenta GUIDE, com a qual os elementos gráficos são adicionados utilizando uma interface interativa, escrevendo-se diretamente os códigos para cada evento gerado por esses elementos. As análises utilizam o sinal de vazão, com o qual todos os CV são

identificados. A classificação de frequência fora do padrão é realizada comparando-se o período de cada CV com um limiar dado pela frequência mandatória inserida pelo usuário. Um CV é considerado anômalo se está fora da faixa de +/- 20% sobre o limiar. Desconexões são classificadas como os CV com pico inspiratório maior que 3 vezes a média dos picos no sinal completo. Após a classificação, a GUI permite visualizar os sinais com os ciclos diferentes destacados, com um círculo vermelho no início, em uma janela que apresenta um pequeno trecho centrado em um CV anômalo, destacado com círculo verde. Pode-se navegar pelos ciclos anômalos, tanto pelos botões que levam ao próximo ou anterior, como por um campo no qual se indica o número do ciclo desejado. É permitido, ainda, que o usuário classifique ou remova um CV da lista. Para tal, seleciona-se a função na GUI e com o mouse, o usuário, clica no ponto com o botão esquerdo (para classificar) ou direito (para remover). O atual estágio do programa detecta de forma satisfatória as anomalias supracitadas e também realiza as tarefas atribuídas a GUI. Os próximos passos são validar a detecção com novos sinais e acrescentar outros tipos de anomalias. Além, de aprimorar a GUI com sugestões de usuários.

---

### **Código: 2949 - Controle da Pressão ao Final da Expiração Implementado em Microcontrolador**

*DIEGO RAMON GONÇALVES GONZALEZ (Sem Bolsa)*  
*Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE*

*Orientação: FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES*  
*GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO*

**Introdução:** A correta utilização de uma pressão positiva expiratória final (PEEP) parece melhorar a oxigenação e reduzir o risco de lesão induzida pela ventilação mecânica (VM). O objetivo deste trabalho foi implementar e avaliar um controlador de PEEP baseado em válvula tudo-ou-nada [1] na plataforma Arduino. **Materiais e Métodos:** O sistema respiratório (SR) de um indivíduo paralisado em VM pode ser modelado, simplificada, como um circuito resistivo-capacitivo (RC) em série com uma fonte. Nesse modelo, a complacência equivale ao capacitor, a traquéia ao resistor, a vazão de ar à corrente elétrica e a pressão medida na boca (Pboca) à tensão sobre o RC. O princípio de funcionamento do controlador é interromper a vazão expiratória em um instante T, de forma que a pressão no capacitor seja igual à PEEP desejada (PEEPalvo). A solução trivial, interromper a expiração quando Pboca é igual à PEEPalvo, não é válida, pois esta medida contém a queda resistiva. Portanto, T é estabelecido através de uma lei de controle adaptativa integral discreta atualizada a cada ciclo expiratório (k+1) através de:  $T[k+1]=T[k]-g(PEEPalvo).Texp.e[k]$ , sendo  $e[k]=(PEEPalvo-PEEP[k])$  o erro,  $g(PEEPalvo)$  o ganho escalonado de acordo com a PEEPalvo,  $PEEP[k]$  a média dos últimos 30 pontos de Pboca no ciclo k e Texp o tempo expiratório total. São considerados 4 intervalos de PEEPalvo, cada um associado a um ganho que se reduz com o aumento do valor da pressão. O controlador tem como entrada um sinal digital de inspiração e expiração (TTL) e um sinal analógico de Pboca. Sua saída é um sinal digital para uma válvula que interrompe a expiração. A interface com o usuário é implementada em Labview (National Instruments, EUA), sendo possível selecionar a PEEPalvo enviada a cada ciclo, os ganhos da lei de controle e o ganho do transdutor utilizado na medição de Pboca. Para testar o controlador utilizou-se uma simulação hardware-in-the-loop. O SR sob VM foi simulado em Simulink (Matworks, EUA), gerando a medida de Pboca e o TTL, e recebendo o sinal de interrupção da expiração. Os sinais analógicos foram recebidos e enviados por uma placa de aquisição 6221 (National Instruments). No teste variou-se a PEEPalvo de 0 a 10cmH<sub>2</sub>O e de 10 a 0cmH<sub>2</sub>O, em degraus de 1cmH<sub>2</sub>O a cada minuto. Registrou-se os valores de PEEPalvo enviados pela interface e os valores de pressão simulados. **Resultados:** Embora ocorra oscilação em regime permanente, o erro médio foi menor que 0,15cmH<sub>2</sub>O com amplitude menor que 6%. Nas transições de PEEP observaram-se sobrepessos menores que 0,6cmH<sub>2</sub>O. **Conclusão:** O controlador apresentou um desempenho aceitável, se comparado a implementação anterior, levando em conta o erro entre PEEP desejada e obtida. O erro de regime e os valores de sobrepesso obtidos foram um pouco menores do que os obtidos anteriormente. Experimentos em modelos físicos são necessários para avaliar o controlador em condições reais de operação. [1] Giannella-Neto et al (2010), doi:10.1186/1475-925X-9-36.

---

### **Código: 4133 - Projeto de uma Suspensão Traseira de um Protótipo Baja SAE**

*MARIANA DA SILVA MOREIRA (Sem Bolsa)*  
*VICTOR OLIVEIRA PIMENTA (Sem Bolsa)*  
*THAINARA DE MELO ANTUNES (Sem Bolsa)*  
*JAN BONORO GUDME (Sem Bolsa)*  
*Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS*  
*APLICADOS À ENGENHARIA*

*Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO*

O trabalho a ser apresentado consiste no projeto de uma suspensão traseira que será fabricada e utilizada pela Equipe Minerva Baja UFRJ durante as competições regional de 2015 e nacional de 2016. Os principais objetivos de nossa suspensão são: – Isolar o chassi das vibrações decorrentes das irregularidades da pista, principalmente evitando as vibrações em frequências naturais do protótipo – Proteger o protótipo dos impactos que ocorrem durante a competição – Prevenir uma distribuição de carga lateral muito irregular durante curvas – Contribuir para a redução do raio mínimo de curva do protótipo – Manter os pneus em constante contato com o solo Para atingir esses objetivos, foi primeiramente criada uma matriz de decisão na escolha de um modelo de suspensão traseira. Após a decisão do modelo de suspensão

a ser utilizado, foram usadas diferentes estratégias de projeto para atingir os objetivos descritos. Entre essas estratégias, temos: – O posicionamento dos amortecedores, de modo a obter uma rigidez e um amortecimento efetivos que condizem com as necessidades do projeto – O calculo e posicionamento ideal do centro de rolagem dianteiro e traseiro, incluindo os efeitos da relação entre as alturas desses centros – Criação de um sistema robusto o suficiente para suportar as condições da competição O projeto da suspensão foi executado, então, baseado nas premissas acima e na experiência da equipe. A apresentação irá consistir em demonstrar a metodologia utilizada pela equipe para superar os diferentes obstáculos previstos e encontrados, guiando os ouvintes por cada etapa do processo de projeto.

---

### **Código: 2192 - Ensaios Experimentais e Modelagem Computacional de uma Ponte Desmontável de Compósito com Fibra de Vidro**

BRUNO NERY SOUZA BERNARDINO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: ANA MARIA ABREU JORGE TEIXEIRA  
MICHELE SCHUBERT PFEIL

A presente pesquisa visa o aperfeiçoamento do projeto de uma ponte desmontável em material compósito de fibra de vidro desenvolvida originalmente na tese de doutorado da Eng<sup>a</sup>. Ana Maria Teixeira (2007), a partir de ensaios experimentais realizados no Laboratório de Estruturas e Materiais da COPPE-UFRJ. O projeto de pontes desmontáveis é de interesse das Forças Armadas e dos Departamentos de Estradas de Rodagem, visando sua utilização em situações emergenciais, como enchentes, colapso de pontes e outras calamidades. Neste trabalho serão apresentados resultados de testes experimentais num modelo reduzido da ponte e sua posterior modelagem computacional. A concepção desta ponte consiste de uma estrutura modular, composta por duas vigas treliçadas e protendidas de aproximadamente 30m – capazes de suportar o carregamento de um veículo pesando cerca de 250kN – além de transversinas, tabuleiro e contenção lateral. Para realização de testes experimentais com carregamento, foi montado um modelo reduzido da viga principal da ponte na escala de 1:2,3 com perfis tubulares pultrudados e nós de alumínio cujas ligações de contato são efetivadas por meio de protensão de todos os componentes. Para a modelagem foi montado um modelo numérico da estrutura treliçada e sua análise feita com o auxílio do programa SAP2000, visando comparar os resultados obtidos experimentalmente com os do modelo computacional.

---

### **Código: 2229 - Estimativa de Direção de Chegada (DOA) de Sinais de Audio em um Sistema Multi-Microfone**

FELIPE REMBOLD PETRAGLIA (Sem Bolsa)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

Eco e ruídos são alguns dos principais obstáculos à comunicação por som. Carros, salas, corredores são ambientes consideravelmente reverberantes, nos quais um sinal de áudio sofre interferência das reverberações produzidas pelas paredes e objetos. Além disso, ruídos provenientes de outras fontes, como vozes de outras pessoas ou barulho proveniente de máquinas, podem interferir no sinal original, comprometendo a sua qualidade e inteligibilidade. Nesse sentido, o desenvolvimento de softwares que separam sinais provenientes de diversas fontes se torna essencial à eficiência da comunicação à distância. Um método de separação estudado e implementado durante o presente trabalho se baseia na estimação da direção de chegada (“Direction of Arrival”, DOA) dos sinais das fontes sonoras a partir de um conjunto de microfones. Essa técnica estima, de acordo com os sinais obtidos pelos microfones e com as posições dos mesmos, o ângulo que cada fonte de sinal forma com os microfones. Uma vez estimadas essas direções, o algoritmo associa a uma das fontes cada componente de frequência do sinal obtido por um dos microfones, de acordo com a direção mais próxima da estimada para o sinal nas respectivas raia e frequência. O principal algoritmo para estimativa de direção de chegada (DOA) de sinais de voz é baseado no atraso temporal dos sinais nos microfones. Embora haja outros métodos capazes de estimar a direção de chegada com precisão, esse método é preferível, devido principalmente à sua simplicidade e rapidez computacional. Utilizando um conjunto de microfones posicionados de acordo com uma determinada configuração, é possível calcular a diferença entre o tempo de chegada do sinal em cada par de microfones. Com base nesse atraso e conhecendo a velocidade do som, obtém-se a distância adicional percorrida pelo sinal até cada microfone, estimando-se assim o ângulo de chegada do sinal. O trabalho a ser apresentado consiste no desenvolvimento de diferentes técnicas de estimativa de direção de chegada, considerando o efeito da reverberação, assim como a realização de experimentos para verificar a eficiência do método desenvolvido e a comparação com resultados de outros métodos conhecidos. Foram realizadas gravações no PADS (Laboratório de Processamento Analógico e Digital de Sinais) e no LISA (Laboratório de Instrumentação e Simulação Acústica) – laboratórios localizados no Centro de Tecnologia da UFRJ.

---

**Código: 2627 - Rastreamento Global e Exato de Sistemas Mimo Incertos  
Usando Diferenciadores Exatos Não-Homogêneos**

PAULO VICTOR NUNES MONTEIRO VIDAL (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: EDUARDO VIEIRA LEÃO NUNES

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver técnicas de controle para sistemas incertos. Essa classe de sistemas caracteriza-se por possuir modelagem precária ou grandes incertezas, incluindo dinâmicas não modeladas, variação de parâmetros e distúrbios externos. Desta forma, técnicas avançadas de controle se fazem necessárias para que se possa obter um desempenho satisfatório. Uma técnica promissora para essa finalidade é o Super Twisting Control (STC). Esse controlador, baseado em modos deslizantes de ordem superior, possui aspectos desejáveis por ser robusto e também permitir controle suave para sistemas com grau relativo 1, podendo assim atenuar o problema de chattering, que é ocasionado pelo chaveamento em alta frequência inerente ao controle por modos deslizantes. Recentemente, foi proposta uma generalização para o STC, denominada Variable Gain Super Twisting Control (VGSTC), capaz de proporcionar ao controlador melhor desempenho e uma maior robustez com relação a incertezas/perturbações. Um aspecto interessante desses controladores é que eles podem ser utilizados para desenvolver diferenciadores robustos e exatos (Robust Exact Differentiator – RED), capazes de obter derivadas exatas para uma certa classe de sinais. O RED homogêneo, cujo caso de primeira ordem consiste no controle STC de um integrador, é um diferenciador capaz de fornecer uma acurácia assintoticamente ótima. Utilizando uma ideia similar à do VGSTC, foi proposta recentemente uma generalização para esse RED, introduzindo novos termos não-homogêneos que proporcionam um melhor desempenho, preservando a acurácia do diferenciador homogêneo. Esse fato motivou a proposta de um novo esquema de controle para uma classe de sistemas incertos com grau relativo arbitrário a partir da modificação de um controlador por modos deslizantes baseado em um estimador híbrido, denominado GRED (Global Robust Exact Differentiator), que é baseado em um esquema de chaveamento que combina um RED e um filtro de avanço de fase. Tal modificação consiste em substituir o RED homogêneo utilizado no estimador híbrido por um RED não-homogêneo. Essa proposta resultou em um artigo submetido ao XI Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI 2013), que será publicado nos anais desse evento. Recentemente, o novo esquema de controle foi estendido para o caso multivariável, utilizando controle vetorial unitário e uma versão MIMO do GRED Não-Homogêneo. Essa abordagem também resultou em um artigo, que foi submetido ao XX Congresso Brasileiro de Automática (CBA 2014). Nesta Jornada, será apresentada uma breve discussão sobre as técnicas de controle consideradas, assim como os resultados obtidos por meio de simulações numéricas.

---

**Código: 718 - Implementação de Técnicas de Continuação Homotópica no Simulador EMSO**

FILLIPE SILVA SANTOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JÚNIOR  
ARGIMIRO RESENDE SECCHI

Em simulações de processos e desenvolvimentos de plantas químicas, é cada vez maior a necessidade de se resolver sistemas de equações não lineares. Em função de sua elevada taxa de convergência, o método de Newton é largamente utilizado para resolução desses problemas. No entanto, para alguns problemas, tal método necessita de boas estimativas iniciais para convergir para a solução desejada. Dessa forma, é preciso um método que proporcione condições de convergência mais fortes na busca das soluções. Problema este que pode ser resolvido pelo método da continuação homotópica, que auxilia o método de Newton na resolução de sistemas não lineares. Este trabalho possui como objetivo implementar o método da Homotopia em linguagem computacional C, e integrá-lo ao simulador de processos EMSO, a fim de encontrar soluções para sistemas não-lineares de forma mais robusta que o método de Newton. A ideia base no modelo Homotópico é, para um dado sistema de equações não lineares  $f(x)$ , no qual  $x$  corresponde a um vetor de dimensão  $n$  de variáveis independentes, criar um sistema não linear auxiliar,  $g(x)$ , de mesma dimensão, porém mais simples de ser resolvido. Define-se então, a função homotópica  $h(x,p): \mathbb{R}^{(n+1)} \rightarrow \mathbb{R}^n$ , sendo  $p$  um parâmetro auxiliar pertencente ao campo dos números reais, chamado variável homotópica. A função homotópica é uma combinação convexa  $h(x) = (1-p) f(x) + p g(x)$ ,  $p \in [0,1]$  que se iguala a  $f(x)$  quando  $p=0$  e a  $g(x)$  quando  $p=1$ . A solução do problema consiste em, partindo do valor de  $p=1$ , no qual  $h(x)=g(x)$ , de fácil resolução, ir variando a variável homotópica  $p$  até atingir  $p=0$ , no qual  $h(x)=f(x)$ . Dessa forma, parte-se de uma solução conhecida até chegar à solução desejada. Durante o método, ocorreram falhas na extrapolação e, conseqüentemente, na etapa de correção. Isso ocorria quando a trajetória do parâmetro  $p$  passava por uma curva muito acentuada e o passo era demasiadamente grande. Utilizando a diferença entre o valor predito e o valor corrigido, para cada dimensão de  $x$ , como controle, foi possível contornar o problema. Caso a diferença seja maior que 1% de  $x$ , o passo deve ser diminuído e o ponto re-extrapolado. No entanto algumas funções, ainda não são resolvidas pelo sistema, como as que possuem muitas variáveis. Para sistemas com baixo número de variáveis, e com funções bem comportadas, o solver desenvolvido consegue resolver o problema. Já funções que não estão bem definidas em determinados intervalos, o algoritmo não converge, pois ainda está sendo desenvolvida a função que verifica se o ponto atual ultrapassou o limite inferior ou superior, indispensável nesses tipos de funções.

---

**Código: 697 - Produção de Celulases por Fungos Filamentosos  
Isolados de Solo do Parque Nacional de Itatiaia**

EUTÍZIO LUCA D OTTAVIO LONGO (UFRJ/PIBIC)

MATHEUS UCHOA OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO  
ROSALIE REED RODRIGUES COELHO

A Mata Atlântica Brasileira possui uma biodiversidade grande e única, tornando-a uma promissora fonte de uma gama de microrganismos com potencial biotecnológico. Dentre os microrganismos, destacamos os fungos filamentosos como grandes produtores de compostos bioativos, como as enzimas. Dentre os gêneros de maior potencial na produção de enzimas, em especial as holocelulolíticas, são *Trichoderma*, *Aspergillus* e *Penicillium*. As celulases apresentam grande importância biotecnológica e podem ser aplicadas em diversos processos industriais (bioenergia, polpa e papel, detergentes e têxteis). A investigação de novas áreas para a bioprospecção de fungos com aplicação biotecnológica é muito importante. Desta forma, avaliar o potencial de solos de grandes altitudes (> 2.000 m), como no Parque Nacional de Itatiaia, pode ser de grande atrativo científico e biotecnológico. Assim sendo, nosso grupo de pesquisa vem desenvolvendo estudos com amostras coletadas do Planalto das Agulhas Negras (> 2.400 m de altitude). Em uma amostra de solo coletada (7), foram isoladas 8 linhagens de fungos filamentosos, utilizando meio seletivo contendo celulose microcristalina (pH 5.5). Para determinar quantitativamente o potencial celulolítico (CMCase e FPase) das linhagens, estas foram inoculadas em Erlenmeyers contendo meio de Mandels modificado (pH 5.5), suplementado com 1% (p/v) de papel de filtro picado (1 x 1 cm). O sistema foi incubado por 7 dias / 28 °C / 180 rpm. As atividades de CMCase e FPase foram determinadas através da quantificação de açúcares redutores produzidos durante a hidrólise de carboximetilcelulose e do papel de filtro Whatman nº1, respectivamente, pelo método de DNS. A estirpe mais promissora com relação a produção de CMCase e FPase foi a I7-5, com valores de atividade de 1,88 U/mL ao fim de 5 dias e 1,35 U/mL ao fim de 7 dias, respectivamente. As estirpes isoladas foram identificadas como sendo do gênero *Penicillium* sp. (I7-1, I7-3, I7-4, I7-5, I7-7) e *Aspergillus* sp. (I7-6). As estirpes I7-2 e I7-8 não puderam ser identificadas. Assim, os resultados obtidos neste trabalho demonstram que ambientes de grandes altitudes, como o Parque Nacional de Itatiaia, podem vir a se tornar uma nova fonte de pesquisa para fins biotecnológicos. APOIO FINANCEIRO: CNPq, UFRJ.

---

**Código: 897 - Detecção da Atividade Celulolítica em Fungos Filamentosos  
Isolados de Serrapilheira do Parque Nacional de Itatiaia**

EUTÍZIO LUCA D OTTAVIO LONGO (UFRJ/PIBIC)

MATHEUS UCHOA OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO  
MARIANA MENEZES QUADROS DE OLIVEIRA  
ROSALIE REED RODRIGUES COELHO

A Mata Atlântica é considerada um hotspot mundial, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta. Pouco se conhece sobre a diversidade microbiana neste bioma e conseqüentemente seu potencial biotecnológico. Dentre os microrganismos com esse potencial, destacamos os fungos filamentosos como grandes produtores de compostos bioativos, como as enzimas holocelulolíticas. O complexo das celulases apresenta grande importância biotecnológica e pode ser aplicado em diversos processos industriais, especialmente dentro do conceito de Biorrefinaria. Assim, a investigação de novas áreas para a bioprospecção de fungos com aplicação biotecnológica é muito importante. Desta forma, avaliar o potencial de ambientes de elevada altitude (> 2.000 m), como no Parque Nacional de Itatiaia, pode ser de grande atrativo científico e biotecnológico. Assim sendo, nosso grupo de pesquisa vem desenvolvendo estudos com amostras coletadas do Planalto das Agulhas Negras (> 2.400 m de altitude). Em uma amostra de serrapilheira coletada (8), foram isoladas 5 linhagens de fungos filamentosos, utilizando meio seletivo contendo celulose microcristalina (pH 5.5). Para determinar quantitativamente o potencial celulolítico (CMCase e FPase) das linhagens, estas foram inoculadas em Erlenmeyers contendo meio de Mandels modificado (pH 5.5), suplementado com 1% (p/v) de papel de filtro picado (1 x 1 cm). O sistema foi incubado por 7 dias / 28 °C / 180 rpm. As atividades de CMCase e FPase foram determinadas através da quantificação de açúcares redutores produzidos durante a hidrólise de carboximetilcelulose e do papel de filtro Whatman nº1, respectivamente, pelo método de DNS. As estirpes mais promissoras com relação a produção de FPase foram a IS8-2 e IS8-1, com valores de atividade de 1,47 U/mL ao fim de 3 dias e 1,42 U/mL ao fim de 5 dias, respectivamente. A mais promissora com relação a produção de CMCase foi a IS8-2, com valores de atividade de 1,29 U/mL ao fim de 7 dias. As estirpes isoladas foram identificadas como sendo do gênero *Gliocadium* sp. (IS8-1), *Trichoderma* sp. (IS8-2), *Curvularia* sp. (IS8-3). As estirpes IS8-5 e IS8-6 não puderam ser identificadas. Assim, os resultados obtidos neste trabalho demonstram que ambientes de grandes altitudes, como o Parque Nacional de Itatiaia, podem vir a se tornar uma nova fonte de pesquisa para fins biotecnológicos.

---

### **Código: 1205 - Aplicação de Vinhoto como Substrato no Cultivo de *Spirulina maxima***

RAQUEL REZENDE DOS SANTOS (Outra)  
BRUNA BECK SIMÕES (Bolsa de Projeto)  
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: RAQUEL REZENDE DOS SANTOS  
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

Com o crescimento do setor sucroalcooleiro no Brasil, torna-se necessária a busca por tecnologias que redirecionem os resíduos obtidos no processamento da cana-de-açúcar. Despejado, em média, na proporção de 13L para cada 1L de álcool produzido, o vinhoto (líquido residual obtido na etapa de destilação) é caracterizado pelo seu alto poder poluidor. O poder poluente, cerca de cem vezes maior que o esgoto doméstico, decorre da alta concentração de matéria orgânica, baixo pH, elevada corrosividade e altos índices de Demanda Bioquímica de Oxigênio (D.B.O). Aplicado como fertilizante, o vinhoto pode causar a lixiviação de metais e nutrientes em águas superficiais e subterrâneas. Uma via alternativa à destinação desse resíduo é o processo microbiológico. Embora haja relatos sobre a utilização de vinhoto no cultivo de fungos, pouco se tem lido sobre a aplicação desse resíduo no cultivo de microrganismos fotossintetizantes. Esses últimos tem como vantagem a biofixação de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), outro resíduo poluidor do processo de produção de etanol. O presente trabalho propõe a utilização do vinhoto como substrato no cultivo de microalgas, afim de que se tenha a degradação do resíduo e obtenção de biomassa algácea rica em compostos bioativos de interesse comercial. A espécie selecionada, *Spirulina maxima*, foi testada sob diferentes condições de cultivo, variando a concentração de vinhoto e verificando se o mesmo necessita ou não de pré-tratamento. A microalga foi estudada quanto ao seus diferentes metabolismos: autotrófico (presença de luz e CO<sub>2</sub>) e heterotrófico (apenas presença de vinhoto). Nas condições heterotróficas, a *Spirulina maxima* foi cultivada em vinhoto diluído (v/v) em meio de sais Aiba & Ogawa nas seguintes concentrações: 0,1%, 1,0%, 10%, 30% e 50%. Já no cultivo autotrófico, utilizado como controle, a *Spirulina maxima* foi cultivada em meio de sais Aiba & Ogawa com injeção de CO<sub>2</sub> (0,3%) e incidência de luz (70mmol de fótons.m-2s-1 em fotoperíodo 12:12). Todos os cultivos foram mantidos sob 30±3°C em constante agitação. Nos cultivos contendo 30% e 50% de vinhoto não foi possível determinar o crescimento devido à coloração escura do meio. Já no cultivo com 10% de vinhoto houve maior detecção de bactérias frente à microalga inoculada. As concentrações de 1,0% e 0,1% demonstraram serem mais propícias ao crescimento celular, sendo o crescimento no meio suplementado com 0,1% muito semelhante ao cultivo autotrófico. As próximas etapas deste trabalho envolvem avaliar o crescimento de *Spirulina maxima* em vinhoto diluído em água nas concentrações 0,1% e 1,0%. Apoio financeiro: CNPQ.

---

### **Código: 1361 - Estudo da Idade do Pré-Inóculo para Produção de Óleo Intracelular**

KAROLINE PUGNALONI DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: ETEL KAMEDA  
MARIALICE ZARUR COELHO

A *Yarrowia lipolytica* é uma levedura aeróbia, não patogênica e dimórfica; capaz de apresentar crescimento em diferentes fontes de carbono. Dentre estas fontes, está o glicerol bruto, que é um subproduto do processo de produção de biodiesel. Esta levedura é considerada pela literatura um micro-organismo oleaginoso, isto é, ela é capaz de armazenar óleo intracelular em até 20% a mais em relação ao seu peso seco. Essa característica a torna um atrativo para a própria indústria de biodiesel, tendo em vista que pode gerar a matéria prima da indústria a partir de seu próprio resíduo, o glicerol. Esse trabalho tem como objetivo estudo da melhor idade do pré-inóculo para a produção de lipídeos pela *Yarrowia lipolytica* em um meio de produção contendo glicerol bruto. O pré-inóculo foi cultivado em meio YPD (glicose 2%p/v, extrato de levedo 1%p/v e peptona 2%p/v) a 160rpm e 28°C. A inoculação no meio de produção foi realizada com três diferentes idades de pré-inóculo; 24, 48 e 72 horas. As fermentações para a produção de lipídeos foram realizadas no meio contendo KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 2,5g/L, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 7,0g/L, MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 1,5g/L, CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 0,2g/L, FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O 0,15g/L, ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0,02g/L, MnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 0,06g/L, extrato de levedo 0,1 g/L e glicerol bruto 66,7g/L por 96h a 250rpm e 28°C. A quantificação do óleo produzido foi feita através da citometria de fluxo em associação com o corante fluorescente Vermelho do Nilo. Sob essas condições, o melhor resultado obtido de produção de lipídeos foi com o pré-inóculo com idade de 72h.

---

### **Código: 1385 - Hidrólise Enzimática e Reaproveitamento da Escuma de Reatores Uasb no Tratamento Anaeróbio de Esgoto Sanitário**

SAMIR KALAOUN FILHO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: FERNANDA MARIA JOSUINKAS  
DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE  
MAGALI CHRISTE CAMMAROTA

A escuma é uma camada composta por materiais flutuantes, menos densos que a água, insolúveis e/ou de mais difícil degradação, presentes no afluente, que pode se formar na superfície de diversas unidades de tratamento. A formação de escuma pode também estar associada à concentração de lipídios, variações de temperatura, flotação e idade do lodo e

mistura insuficiente. Trata-se de um material tipicamente oleoso, com odor fétido característico. A formação de espuma pode ocorrer na superfície dos decantadores e interior de reatores anaeróbios, impedindo a liberação do biogás, fazendo com que o mesmo caminhe para a zona de decantação, levando consigo partículas de lodo e prejudicando assim a qualidade do efluente. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a hidrólise enzimática e posterior degradação anaeróbia da espuma removida de reator anaeróbio tratando esgoto doméstico. O esgoto foi coletado na ETE de Alegria - RJ. A espuma foi coletada na superfície de reator anaeróbio da ETE- Palatinato (Petrópolis - RJ) e foi submetida a uma filtração em peneira (1,5 -2,0 mm) para separação de sólidos grosseiros. A suspensão resultante foi caracterizada, obtendo-se 6677 mg Óleos e Graxas /L, 23,34 mg Proteínas /L, 15,42 mg Carboidratos /L e 42184 mg/L de DQO Total e 12145 mg/L de DQO solúvel. Esta suspensão foi empregada em ensaios de hidrólise enzimática com preparado enzimático rico em lipases extraído de pinhão manso, cujo objetivo é permitir a ação hidrolítica das enzimas sobre a matéria orgânica particulada (óleos e gorduras) presente na suspensão. Os testes de hidrólise foram realizados em becheres de 500 mL com 200 mL de espuma diluída em esgoto. A utilização do esgoto para diluição da espuma foi para simular o mesmo meio em que esta se encontra em suspensão na superfície do reator anaeróbio. A adição do preparado enzimático foi feita com homogeneização seguida de ajuste de pH, em seguida as misturas foram submetidas à agitação (60 rpm) por até 6 h a 30°C. Os ensaios de biodegradabilidade foram conduzidos em frascos tipo penicilina de 100 mL com misturas de lodo anaeróbio e espuma bruta (Controle) ou hidrolisada até estabilização do volume de biogás armazenado no êmbolo de seringas plásticas conectadas aos frascos. As variáveis monitoradas foram a produção e composição de biogás e a eficiência de remoção de DQO. Obteve-se remoções de DQO de 98% nas duas condições. No entanto, o percentual de metano foi maior com a espuma hidrolisada (84,2%) em comparação com a espuma bruta (75,9%). Assim como a produção específica de metano, de 100,1 mL CH<sub>4</sub>/g DQO removida no Controle e 157,2 mL CH<sub>4</sub>/g DQO removida com espuma hidrolisada, que também apresentou estabilização mais rápida da produção de biogás (5 d) contra cerca de 10 d no Controle. Os resultados foram promissores e deu-se continuidade ao estudo, com a produção de outros preparados enzimáticos que serão testados com a suspensão de espuma e esgoto bruto.

---

### **Código: 1636 - Desenvolvimento de Modelo Cinético Enzimático Utilizando Autômatos Celulares**

DÉBORA BIZZO BRUM PEREIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO

HELOÍSA LAJAS SANCHES

Na literatura, há diversos modelos para a cinética de reações enzimáticas, entre os quais o célebre modelo de Michaelis-Menten para a taxa de reação. Porém, quando a reação envolve mais de um substrato, inibidores ou ativadores da reação, ou espécies ativadas intermediárias, esses modelos podem incluir muitas equações e muitos parâmetros, frequentemente de difícil estimação. As equações que descrevem o comportamento dinâmico destes sistemas através de conceitos clássicos de cinética e termodinâmica químicas podem ser analiticamente e até mesmo numericamente intratáveis, enquanto as ferramentas de simulação molecular, por seu alto custo computacional, ainda são proibitivas para a descrição de sistemas com muitas moléculas. Uma alternativa para modelar a cinética de reações enzimáticas é a simulação com autômatos celulares (AC), que são idealizações matemáticas simples dos sistemas naturais. Eles consistem em um conjunto discreto de sítios ou células, cujo estado é uma variável discreta. Os estados de cada sítio evoluem em passos de tempo discreto, de acordo com regras determinísticas ou probabilísticas que os especificam em termos dos estados de sítios vizinhos. O objetivo deste projeto é simular a cinética enzimática utilizando os AC, em que o estado dos sítios é designado por E (enzima), S (substrato), P (produto) e W (solvente), e as regras de evolução do sistema são representadas por probabilidades de transição entre os diferentes estados. As simulações foram realizadas em um domínio dividido em células quadradas, em que cada célula “i” possui 4 vizinhos “j” e 4 células “k” pertencentes a uma vizinhança estendida. As dimensões do domínio são 110 x 110 células. O estado inicial do meio reacional foi inicializado com distribuição aleatória dos vários componentes, em concentrações iniciais distintas. A evolução temporal do sistema baseia-se na aplicação de probabilidades de transição a cada uma das células do domínio, em cada intervalo de tempo. Por exemplo, PB(PS) é a probabilidade de uma molécula P se afastar de uma molécula de S e deslocar-se para uma célula adjacente vazia, representando então forças de repulsão entre as duas moléculas. Da mesma forma, definem-se as probabilidades PB (EP), PB(PW), PB(ES), PB(EW) e PB(SW), bem como as probabilidades PB(EE), PB(SS), PB(PP) e PB(WW). Definem-se, ainda, uma probabilidade de conversão PC (a probabilidade de que uma célula S adjacente a uma célula E transforme-se em P), as probabilidades de movimentação de espécies livres PM(E), PM(S), PM(P), PM(W) e os parâmetros de associação J(ES), J(EP), J(EW), J(PS), J(PW) e J(SW), que definem as propensões de um componente mover-se em direção ao outro, reproduzindo as forças de atração entre as espécies. Os valores das probabilidades estão entre 0 e 1, enquanto os valores dos parâmetros J(XY) são números positivos. Conforme o sistema evolui, é possível manter um registro das concentrações de cada espécie, permitindo a análise da cinética de reação. Observou-se que em um sistema contendo somente estes quatro componentes, a variação das concentrações das espécies com o tempo predita pela simulação com AC é semelhante àquela predita pelo modelo de Michaelis-Menten, e pode ser representada através de um gráfico do tipo Lineweaver-Burk.

---

### **Código: 1641 - Hidrólise Enzimática de Farelo de Soja na Presença de Solventes Eutéticos e Líquidos Iônicos**

*DÉBORA BIZZO BRUM PEREIRA (UFRJ/PIBIC)*

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

O Brasil atualmente é o maior produtor mundial de soja, que é um grão pertencente à família das leguminosas. A soja é rica em proteínas, ferro, cálcio, fósforo, potássio e vitaminas, mas não possui amido. Da soja temos dois produtos principais que são o óleo e o farelo. A partir da hidrólise ácida ou enzimática do farelo de soja obtemos os hidrolisados proteicos. O mercado das proteínas hidrolisadas é bem vasto e varia de produtos com baixo valor, como por exemplo, ração para animais para produtos com alto valor nutricional como peptídeos especiais para nutrição enteral, suplementação para esporistas, fórmulas para alimentos infantis ou peptídeos bioativos. Neste projeto nos dedicamos a fazer a hidrólise enzimática do farelo de soja testando quatro enzimas. Para melhorar a eficiência da hidrólise, aumentar o grau de hidrólise proteica (GHP), testamos o uso de dois de solventes que foram os Líquidos Iônicos e os Solventes Eutéticos. Os Líquidos Iônicos são solventes compostos apenas por íons, eles são constituídos de cátions orgânicos assimétricos relativamente grandes e ânions orgânicos ou inorgânicos relativamente pequenos. Os Solventes Eutéticos são formados a partir da mistura de duas substâncias, que apresenta um ponto de fusão menor que as substâncias sozinhas. O projeto foi dividido em três partes, na primeira parte a hidrólise foi feita hidrólise com as enzimas e usando apenas a água como solvente, nessa etapa foi variado apenas a cinética do processo. Na segunda etapa a hidrólise foi feita com cinética fixa para as quatro enzimas e foi variado a concentração de Líquido Iônico e Solvente Eutético usado. A última etapa foi feita a partir de um planejamento obtido pelo software Estatística. Os valores de GHP obtidos foram satisfatórios e foi possível observar que pequenas quantidades do solvente já dão um bom resultado.

---

### **Código: 1652 - Produção Enzimática de Policatequinas de Guaraná**

*GABRIELLA NEVES RICARTE (CNPq-IC Balcão)*

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

A Policatequina é produzida a partir da polimerização enzimática de compostos fenólicos, como exemplo o guaraná e o ácido tânico. Este polímero possui ação antioxidante e também pode atuar como inibidor enzimático. A ação antioxidante é devido ao sequestro de ânions superóxido, que são responsáveis por danificar as moléculas e causar doenças. O objetivo deste trabalho é produzir a policatequina a partir da polimerização de compostos fenólicos do guaraná utilizando a enzima polifenoloxidase extraída do cogumelo. A polifenoloxidase é uma enzima que atua em compostos fenólicos na presença de oxigênio. Uma reação conhecida desta enzima é a oxidação do catecol em o-quinona, que é uma substância responsável pelo escurecimento dos alimentos. A determinação da atividade enzimática (U/mL) é feita tomando como base a reação da oxidação do catecol em o-quinona, utilizando 2,8ml catecol 60mM e 3 volumes de 200µL (20, 50 e 100mg/L) de solução de cogumelo liofilizado e a absorvância é medida no espectrofotômetro Shimadzu, a 25°C por 100 segundos. Foram preparados três extratos liofilizados de guaraná, o primeiro sem adição de etanol (guaraná GA) e os restantes com adição de 5% (GE-5) e 20% de etanol (GE-20). A produção da policatequina é feita utilizando-se 1000U/ml da enzima e guaraná 1% m/v em solução tampão fosfato de potássio, sendo que uma parte dos experimentos foi produzida utilizando-se 5% e 20% de etanol na solução tampão. A duração da reação é de 24h e bombas de aquário são utilizadas para promover uma maior aeração, facilitando a polimerização dos compostos fenólicos. A solução resultante é centrifugada, sendo o sobrenadante descartado, e o precipitado, que é a policatequina, é liofilizado. O pH ótimo da reação foi determinado com base nos experimentos, os melhores rendimentos aconteceram no pH 8. Os experimentos feitos com o extrato de guaraná GA apresentaram baixo rendimento, cerca de 5% e os experimentos feitos com guaraná GE-5 e GE-20 apresentaram um rendimento em torno de 27%. A determinação da capacidade antioxidante será feita utilizando-se um sistema onde os ânions superóxido são gerados por xantina e xantina oxidase, sendo analisados por espectrofotometria. A polimerização será avaliada com base em análises no Infravermelho por transformada de Fourier (FTIR).

---

### **Código: 2104 - Seleção de Micro-Organismos Produtores de Hidrolases Isolados de Resíduos do Processamento de Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**

*DOUGLAS VILLER VIEIRA REGIS (CNPq/PIBIC)*

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA

KAREN SIGNORI PEREIRA

O processamento do açaí gera grandes volumes de resíduos e a utilização de alternativas para reaproveitamento desses resíduos pode reduzir o impacto ambiental do cultivo desse fruto e ainda oferecer benefícios industriais com o uso da biotecnologia. Um desses benefícios é a obtenção de enzimas produzidas por fermentação em estado sólido empregando estes resíduos como meio de cultura através do crescimento de micro-organismos isolados desses mesmos rejeitos. Este trabalho teve como objetivo selecionar fungos produtores de celulasas, amilases e lipases isolados de amos-



tras de açaí, visando à obtenção de cepas com potencial para produção destas enzimas por fermentação em estado sólido. A secreção de lipase, amilase e celulase foi testada em placas de petri em meio complexo (20g/L de peptona, 1g/L de extrato de levedura, 5g/L de NaCl, 20g/L de agar), com adição de 10g/L de tributirina (TBT), 10g/L de amido solúvel ou 10g/L de carboximetilcelulose, respectivamente. A indicação da produção de celulase foi feita adicionando vermelho do congo e das amilases por iodo. Além disso, foi testado o crescimento em meio mínimo contendo apenas o bagaço de cana como fonte de carbono. As cepas isoladas apresentaram potencial para produção de celulase e lipase em meio rico apresentando índice de hidrólise de 1,3 e 1,6, respectivamente. As cepas apresentaram bom crescimento em bagaço de cana que é uma matéria-prima natural e complexa quando comparado com o crescimento em meio rico. Estes resultados indicam que estas cepas poderiam ser testadas para a produção de celulase por fermentação no estado sólido empregando como meio de cultura um material lignocelulósico como o rejeito de açaí. Financiamento: Faperj, CNPq.

---

### **Código: 2155 - Avaliação da Produção de Endoglucanases Utilizando Resíduos Agroindustriais e Indutores da Produção Enzimática Através das Estirpes de Actinomicetos IGLO-14 e AMT-3**

PEDRO GARCIA DE CARVALHO (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO  
ANDRÉ LUIZ GRIGOREVSKI DE LIMA  
MARIANA MENEZES QUADROS DE OLIVEIRA  
ROSALIE REED RODRIGUES COELHO

Os actinomicetos são bactérias Gram positivas que possuem a capacidade de formar filamentos em algum estágio de seu desenvolvimento. Estudos vêm apontando os actinomicetos como fontes promissoras de importantes enzimas de interesse industrial e ambiental, como aquelas envolvidas na degradação de material lignocelulósico. A decomposição de resíduos lignocelulósicos, pelos actinomicetos, os fazem potenciais fontes para a sua bioconversão em substâncias químicas de interesse industrial. A produção de celulases pode ser conduzida através da utilização de resíduos como o bagaço de cana. O bagaço de cana-de-açúcar é o principal resíduo agroindustrial do Brasil, sendo produzidos cerca de 250kg de bagaço para cada tonelada de cana colhida. Com o aumento da produção de cana-de-açúcar visando atender ao aumento da demanda global por etanol (de 66 para 125 milhões de m<sup>3</sup> estimados entre 2008 e 2020), mais bagaço estará disponível para ser usado como matéria-prima para a produção de combustíveis e de produtos químicos. O presente estudo objetivou avaliar a produção de endoglucanases (CMCase) das estirpes de actinomicetos IGLO-14 e AMT-3. A produção de celulases foi conduzida em fermentação submersa, em sistemas contendo 25 mL de solução de sais de Breccia modificado. Utilizando um planejamento fatorial, foram definidos 28 sistemas com diferentes concentrações das variáveis: fonte de C (bagaço de cana-de-açúcar), fonte de N (milhocina), Lactose e Glicina. Lactose e Glicina foram utilizados a fim de agir como indutores da produção enzimática. As concentrações (peso/volume) das variáveis em cada sistema tinham os seguintes mínimos e máximos: entre 0,5% e 4,5% para a fonte de C, entre 0,3% e 1,5% para a fonte de N, entre 0% e 1,2% para os indutores lactose e glicina. Os sistemas foram incubados com 250 microlitros durante 2 e 3 dias, a 28°C / 200 rpm, e os sobrenadantes filtrados e conservados a -18°C para análises posteriores. A determinação da atividade CMCase foi realizada através da quantificação dos açúcares redutores gerados, utilizando espectrofotometria pelo método DNS. Os testes envolvendo a estirpe IGLO-14 não detectaram atividade enzimática de CMCase. Já os resultados com a estirpe AMT-3 atingiram atividades máximas de 1230 U/L, 1260 U/L e 1500 U/L no terceiro dia. No segundo dia, os máximos foram 790 U/L, 840 U/L e 890 U/L. Notou-se a interferência do indutor Lactose nos resultados das atividades, indicando a sua possível reação com o DNS, levando a quantificação dos açúcares redutores a resultados anômalos. Serão necessários novos estudos com as estirpes IGLO-14 e AMT-3 em sistemas que não contenham o indutor Lactose. Apoio Financeiro: CNPQ, FAPERJ, UFRJ.

---

### **Código: 2930 - Estudo da Produção de Inulinase por *Yarrowia lipolytica***

ULLY SIQUEIRA DE SOUZA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL  
MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO  
PATRÍCIA MARTINS BOTELHO NUNES

A enzima inulinase (2,1-β-D frutano-hidrolase) pode ser aplicada na produção de xaropes com alto teor de frutose, na produção de frutooligosacarídeos (FOS), fibras com poder prebiótico, através da hidrólise enzimática da inulina e também na produção de bioetanol. *Yarrowia lipolytica* é um das leveduras não convencionais mais extensivamente estudadas, sendo um microrganismo estritamente aeróbico capaz de produzir metabólitos importantes e ter uma intensa atividade secretora, o que justifica os esforços para usá-la na indústria (como um biocatalisador), em biologia molecular e em estudos genético. O presente trabalho teve como objetivo estudar a utilização da inulina, polímero de reserva vegetal, na produção de inulinase por *Yarrowia lipolytica*. Para tal, a levedura foi inoculada em meio NB (base nitrogenada 0,67 %, contendo inulina, glicerol ou glicose 0,5 % m/v). As células foram cultivadas a 28°C, 250 rpm, por 24 h. A biomassa celular e a concentração de substrato foram monitoradas ao longo do cultivo. Os resultados mostraram que houve crescimento de *Y. lipolytica* por até 3 h de cultivo e a concentração celular máxima foi de 1,30 g/L, utilizando inulina como fonte de carbono. Na presença de glicose

e glicerol o crescimento máximo da levedura foi de 4,91 g/L e 4,45 g/L respectivamente durante as primeiras 24 h de cultivo. Foi detectada produção da enzima inulinase durante a fase de crescimento celular e a atividade enzimática máxima foi de 1,03 U/L em 3 h de cultivo. Em face dos resultados apresentados, conclui-se que houve produção de inulinase por *Yarrowia lipolytica*, ainda que em pequena quantidade, o que permite estudar alternativas para a otimização da produção.

---

### **Código: 3830 - Aplicação de Horseradish Peroxidase Imobilizada na Descoloração de Azul de Metileno**

FERNANDA SPOLAOR DE MELLO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: ELIANA MOSSE ALHADEFF

Atualmente, a aplicação de tratamento enzimático em efluentes líquidos proveniente da indústria têxtil tem sido objeto de investigação. Enzimas de oxirredução como lacases e peroxidases são estudadas como potenciais agentes de descoloração e degradação de corantes. O presente trabalho avaliou o potencial da ação da enzima Horseradish peroxidase (HRP), imobilizada em esferas de alginato de cálcio, por envolvimento, na remoção de cor do corante azul de metileno. A enzima foi imobilizada em gel de alginato de cálcio pelo método do envolvimento, utilizando alginato de sódio (Sigma) e cloreto de cálcio (Vetec) 0,1M. Foi utilizada a enzima Horseradish peroxidase (HRP) (EC 1.11.17), gentilmente cedida produzida pela Toyobo do Brasil na sua forma liofilizada. A enzima a ser purificada foi suspensa em tampão fosfato pH 7,0, filtrada em papel de filtro grau qualitativo (INLAB) e colocada na membrana de diálise SPECTRUM® (12000 a 14000 kDaltons). A enzima purificada foi mantida no freezer, sendo descongelada antes de seu uso. A atividade enzimática foi determinada pelo método descrito por Nicell e Wright (1997). A análise da descoloração do azul de metileno foi realizada através da medida da absorbância em 660 nm antes e após o término da reação em espectrofotômetro UV (SHIMADZU – Modelo UV MINI1240). Os experimentos foram conduzidos a 30°C e pH 5,0; sob agitação constante a 100 rpm. A concentração de alginato de sódio foi avaliada quanto a retenção da enzima na esfera do gel formado, tendo sido testadas as concentrações de 1, 2 e 3 %. Foram avaliados diferentes tempos de imobilização: 60 minutos, 120 minutos e 24 horas para a cura do gel de alginato; a concentração de enzima imobilizada de 25 e 50 U/mL; a reutilização do lote de enzima imobilizada na reação de descoloração com intervalo 24 horas de estocagem em ambiente refrigerado. A viabilidade técnica da aplicação da metodologia de descoloração do corante azul de metileno promovida pela enzima Horseradish peroxidase imobilizada em esferas de alginato de cálcio foi verificada, indicando cerca de 5 % de remoção ocorrida devido a adsorção. Para os ensaios realizados com solução 15 mg de azul de metileno/L e solução de peróxido de hidrogênio 6 mg/L, com as esferas de alginato de cálcio 2% e 50 U/mL de enzimas retidas, foi possível observar percentuais de cerca de 20 % de descoloração. Na reutilização das esferas em procedimentos sequenciais com intervalos de 24 horas foi possível observar uma redução da remoção de cor de cerca de 20 % no primeiro ciclo, para 6,9 % no segundo.

---

### **Código: 3902 - Estudo Tecnológico: Biossensores para Detecção de Etanol**

LÍDIA BARAKY VASCONCELOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: ELIANA MOSSE ALHADEFF

Esse trabalho utilizou técnicas de gestão do conhecimento e inovação para realizar um estudo de prospecção tecnológica sobre o tema biossensores para detecção de etanol, com intuito de mapear o atual estado da arte das tecnologias em desenvolvimento, e serve ainda como ferramenta de consulta para futuros projetos de pesquisa e desenvolvimento nessa área. Foram realizadas várias buscas nas bases de conhecimento Elsevier Scopus e Thomson-Reuters Web of Knowledge, e os documentos encontrados na forma de artigos técnico-científicos foram analisados, e uma estratégia de busca foi escolhida. O mesmo foi feito para patentes encontradas na base Thomson-Reuters Derwent Innovation Index. Após análise dos resultados e seleção, foram elaborados gráficos e tabelas ilustrando a distribuição e evolução dos artigos/patentes de acordo com parâmetros para avaliar o estado do desenvolvimento tecnológico e de aplicação de bioinstrumentos para detecção de etanol. Na estratégia de busca escolhida [TITLE=(ethanol biosensor) OR (alcohol biosensor)] foram encontrados 112 artigos, dos quais 89 eram sobre biossensores para etanol. Os artigos encontrados foram classificados de acordo com o elemento de reconhecimento (82% enzimático, 11% microbiano, 1% tecido, 6% não identificado) e de transdução (74% eletroquímico, 12% fotométrico, 1% calorimétrico, 12% não identificado). Análises adicionais de artigos por formas de classificação mais detalhadas foram feitas. Também foram encontradas 28 patentes, das quais 20 estavam relacionadas com o tema, sendo que o Japão apresentou o maior número de depósitos (35%).

---

### **Código: 4082 - Obtenção de Corante Azul a Partir de Frutos do Jenipapo**

TAYNÁ DE MORAES ESTEVES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: BERNADETE ELIZARDO P. DA COSTA DELGADO  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

Atualmente os corantes azuis disponíveis no mercado são em sua maioria sintéticos, ou seja, produzidos por meio de reações químicas. Hoje a preocupação em usar insumos que sejam orgânicos ganha mais força a cada dia e as fontes naturais de corante azul são bastante restritas. Neste cenário o fruto do jenipapo mostra-se uma boa alternativa. O jenipapo

é o fruto do jenipapeiro, uma árvore que cientificamente é chamada de *Genipa americana*. É bastante comum no Brasil e se adapta fácil a climas quentes. Há muito tempo os indígenas, já usavam o sumo do jenipapo para fazer pintura em seus corpos. Não por acaso, o corante azul foi o primeiro produto a ser extraído no jenipapo. A cor, que pode atingir tons de azul podendo chegar até preto, dependendo da concentração, pode ser obtida somente do sumo do fruto verde. O poder corante do extrato do fruto deve-se a um composto denominado genipina. Sabe-se que quando maduro a obtenção do corante não é possível, uma vez que a genipina perde o efeito corante quando o fruto está maduro. No início o sumo do jenipapo é incolor. Com o passar do tempo e em contato com certas proteínas ou ao se oxidar ele adquire a cor azul. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é obter o corante azul do extrato dos frutos verdes. A extração será feita utilizando método de soxhlet. Neste método o solvente contido no balão é aquecido até evaporar. Em seguida é condensado num condensador e cai diretamente sobre a amostra. Quando o solvente consegue ultrapassar volume do sifão do extrator, ele volta para o balão e é novamente evaporado. É interessante observar que quando o solvente entra em contato com a polpa, ele está sempre puro, o que ajuda na extração. No decorrer da extração a mistura contida no balão fica cada vez mais rica no composto de interesse. Para a extração foram usados: extrator de soxhlet, cartucho de celulose, manta de aquecimento, balão de fundo redondo de 250ml, condensador, pérolas de vidro, liquidificador. Foram realizados experimentos em duas condições distintas. Um utilizando álcool sem que fosse feito nenhum prévio ajuste do pH e outro utilizando o mesmo solvente porém com pH igual a 4. Os frutos foram triturados juntamente com a casca e as sementes. Logo em seguida o fruto triturado foi colocado no cartucho de celulose e em seguida no extrator de Soxhlet. No balão de fundo redondo, foram adicionados aproximadamente 180 ml de solvente. O solvente utilizado na extração foi Etanol com grau de pureza de 99,8% da Merk. Iniciado o aquecimento, a polpa triturada foi deixada em extração por duas horas, contadas a partir do momento em que se observou o início do gotejamento do solvente no extrator. No momento mais experimentos estão sendo feitos a fim de observar como a temperatura e o pH influenciam na cor do extrato, e assim decidir qual a melhor condição para a extração do corante.

---

### **Código: 3052 - Controle da Massa Molar na Produção de PHB**

TAYANA CRISTINA DE ARAÚJO SEGURA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: BIOTECNOLOGIA

Orientação: FERNANDO GOMES  
DIRCEU PEREIRA SANTOS  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO

Alguns poliésteres, como os poli(hidroxicanoatos) (PHAs), podem ser sintetizados por micro-organismos que estejam diante de condições desfavoráveis ao crescimento. Eles representam para os micro-organismos uma fonte de reserva de energia e de carbono e localizam-se no citoplasma, onde são insolúveis, na forma de inclusões. Conhecidos também como biopolímeros, os PHAs tem características marcantes, como biodegradabilidade, biocompatibilidade, termoplasticidade, impermeabilidade ao ar e insolubilidade em água, além de possuírem grande aplicação comercial [1,2,3]. Apesar de todas essas qualidades e do seu interesse comercial, produção de um biopolímero é cara e tem baixo rendimento. Sendo assim, buscou-se neste trabalho, obter o controle da produção da massa molar de um dos PHAs mais conhecido, o poli(3-hidroxibutirato) (PHB). O processo utilizado foi o de fermentação submersa em frasco agitado do bacillus sp., alterando as condições de cultivo para avaliar o impacto dessas variáveis sobre a massa molar do material produzido. Alteramos a fonte de carbono, utilizamos glicose, glicerol e sacarose (a 20g/L). E, em outro momento, para cada fonte de carbono, alteramos a agitação, já que a cepa utilizada é aeróbica, variou-se entre 150rpm e 250rpm. A produção de PHB em relação a massa seca de células é de aproximadamente 30%, segundo os resultados obtidos com a análise de propanólise [2]. Sua taxa de crescimento foi de 0,465 h<sup>-1</sup>. A concentração final de células secas foi de 13,86 g/L, utilizando o método gravimétrico. As análises de FTIR mostraram a presença das bandas características de PHB, como as bandas dos estiramentos de C=O a 1721 cm<sup>-1</sup> e de C-O a 1053 cm<sup>-1</sup>. Foram realizadas análises de termogravimetria (TGA), onde observou-se uma grande quantidade de material residual após a temperatura de 700°C, em média igual a 70%. Este resíduo contém debris celulares. Todas as amostras apresentaram uma etapa de degradação em 250°C, similar a degradação do PHB utilizado como padrão. Diante dos resultados obtidos, podemos concluir que houve uma bem sucedida produção do PHB. Testes adicionais de GPC serão feitos para avaliar o efeito das condições usadas sobre a massa molar média das amostras. REFERÊNCIAS: 1 - RHEE et al., 2000. 2 - SANTOS, D. P., 2009 – “Produção de Poli(hidroxicanoatos) a partir de glicerol”, Tese de mestrado, Programa de Engenharia Química, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ – Brasil. 3 - STEINBÜCHEL e LÜTKE-EVERSLOH, 2002.

---

### **Código: 851 - Transformação do Glicerol a Ácido Lático Utilizando Catalisadores de Cobre Suportados**

ARTHUR BERNARDO FLORES MOREIRA (Outra)  
Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA  
ROBINSON LUCIANO MANFRO

O biodiesel é normalmente produzido através do processo de transesterificação de óleos vegetais ou gorduras animais, tendo o glicerol como principal subproduto. A demanda crescente por biodiesel tem gerado um enorme excedente de glicerol no mercado nacional e mundial e isto tem impulsionando diversas pesquisas visando a transformação do glicerol em produtos de maior importância industrial. O ácido lático possui vasta aplicação na indústria, e a transformação hidrotérmica

do glicerol a ácido láctico apresenta-se como uma alternativa ao processo convencional de produção de ácido láctico através da rota fermentativa, assim como uma alternativa para o uso do glicerol obtido no processo de produção de biodiesel. Além disso, por questões ambientais, alguns pesquisadores apontam para uma demanda crescente de ácido láctico, por se tratar de uma matéria-prima para a produção de um polímero biodegradável. Neste trabalho foi investigado a produção de ácido láctico a partir do glicerol em meio básico, utilizando catalisador de Cu suportado em MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e ZnO em sistema reacional de fluxo contínuo com reator de leito fixo. A composição química teórica dos catalisadores foi de 20 % em peso de CuO. Os catalisadores foram caracterizados por técnicas de fluorescência de raios X (FRX), difração de raios X (DRX) e redução a temperatura programada (TPR). As condições reacionais empregadas foram de 240°C, 35 atm, WHSV de 2 h-1, solução 10 vol.% de glicerol e razão molar de NaOH:glicerol de 1, 0,75 e 0,5. O desempenho dos catalisadores foi avaliado em termos de rendimento e seletividade a ácido láctico. Analisando a fase líquida dos testes catalíticos, foram encontrados apenas dois subprodutos, o acetol (1-hidroxiacetona) e o 1,2-propanodiol (propilenoglicol). Analisando os resultados observou-se que na razão molar de NaOH/glicerol igual a 1, os três catalisadores apresentaram elevada conversão do glicerol (~95 %), apresentando rendimentos semelhantes de ácido láctico, na faixa dos 80 a 85%, no entanto, em razões molares de NaOH/glicerol menores que 1, apresentaram rendimentos distintos. Assim, foi possível observar o efeito benéfico do teor de NaOH no meio reacional do processo de transformação do glicerol em ácido láctico. O 1,2-propanodiol foi o principal subproduto formado e apenas traços de acetol foram detectados.

---

### **Código: 3265 - Reforma do Bio-Óleo Utilizando Catalisadores a Base de Níquel**

FERNANDA DIAS VAN ROSSUM DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

NIELSON FERNANDO DA PAIXÃO RIBEIRO

ROBINSON LUCIANO MANFRO

Em um país de dimensões continentais como o Brasil e com grande produção agrícola, a disponibilidade de resíduos agrícolas é bastante elevada e seu reaproveitamento é uma fonte de negócio rentável e ecologicamente correto. Como alternativa para a valorização da biomassa brasileira foram propostos catalisadores resistentes à desativação catalítica para a reforma a vapor do bio-óleo. Espinélios a base de níquel e alumínio promovidos com cálcio ou magnésio foram sintetizados pelo método da combustão, utilizando ureia como agente combustível para serem aplicados no processo de reforma do bio-óleo para produção de hidrogênio. A reação de reforma do bio-óleo foi realizada utilizando o ácido acético como composto modelo, avaliando os efeitos da temperatura e tempo reacional. Dados de atividade catalítica na reação de reforma mostraram que os catalisadores sintetizados apresentaram elevadas conversões de ácido acético. Os efeitos de perda de atividade foram avaliados através das técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise termogravimétrica (TGA).

---

### **Código: 631 - Obtenção do 1,2-Propanodiol (Propilenoglicol) a Partir do Glicerol**

GABRIELLA DOUTEL DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

ISABELLE CÂNDIDO DE FREITAS

Com a necessidade cada vez maior em diminuir a dependência dos combustíveis fósseis, a biomassa vem aparecendo como uma fonte renovável de combustíveis e derivados químicos. O glicerol é um dos subprodutos da reação de produção do biodiesel e é encontrado em excesso no mercado, sendo uma fonte economicamente atrativa. O 1,2 propanodiol (propilenoglicol) é um dos produtos que pode ser obtido através do glicerol, e pode ser utilizado para fabricação de resinas de poliésteres, produtos alimentares, farmacêuticos, entre outros. A reação de formação do 1,2 propanodiol através de glicerol é a hidrogenólise, que envolve a quebra da ligação química C-O e a adição simultânea de hidrogênio. Os catalisadores mais utilizados nessa reação são os metais nobres, como a platina e o rutênio, que apresentam alta atividade catalítica, tendo como desvantagem o alto custo. Outros metais podem ser usados como catalisadores dessa reação, como o níquel e cobre, que apesar de apresentarem menor atividade catalítica quando comparados aos metais nobres, possuem vantagens como o baixo custo e a maior resistência ao envenenamento por impurezas. Este trabalho tem como objetivo sintetizar catalisadores bimetálicos de Ni-Cu, suportados em ZSM-5 e alumina, e avaliar sua atividade catalítica na hidrogenólise do glicerol sem a necessidade de hidrogênio externo. E também avaliar se a ZSM-5 pura e/ou impregnada com cobre é capaz de produzir o acetol, produto intermediário para a produção do propilenoglicol. Para a caracterização dos diferentes catalisadores fez-se uso das técnicas de difração de raios X, determinando as fases cristalinas, e redução à temperatura programada (TPR) para obtenção do grau de redução da fase ativa. Todas as reações foram realizadas em um reator contínuo durante 6 horas (amostras foram coletadas a cada hora) a temperatura de 200°C com velocidade espacial igual a 2h-1 e solução 10% de glicerol. A pressão utilizada para manter o sistema na fase líquida foi de 20 bar. A fase líquida foi analisada em um HPLC e os resultados foram utilizados nos cálculos da conversão global, conversão a líquido, rendimento e seletividade de cada catalisador. Os catalisadores de Ni e Cu, suportados em alumina e ZSM-5, formaram fase de NiO e NiAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, para o catalisador com 20% de Ni, com a presença de CuO em ambos os catalisadores com 20% de Cu e também no catalisador bimetálico. O catalisador bimetálico apresentou uma maior temperatura de redução quando comparado com os catalisadores com apenas Cu, devido ao NiAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

em sua estrutura. Com o suporte ZSM-5, a temperatura de redução do catalisador de cobre foi de 570°C e para o catalisador com alumina, com o mesmo teor de cobre, de 500°C, mostrando uma diferença de interação entre o metal e os dois suportes. Nos testes catalíticos, o catalisador 20Cu/ZSM-5 não apresentou produção de nenhum dos produtos da reação enquanto que o catalisador 20Cu20Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> obteve o melhor rendimento em propilenoglicol e também apresentou maior conversão global.

---

**Código: 2950 - Síntese de Copolímeros de Etileno/Norborneno em Multiblocos Utilizando Catalisador de Ferro e Dietil Zinco**

RAFAEL CARVALHO SANTOS BARBOZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: LETÍCIA QUINELLO PEREIRA

Copolímeros à base de cicloolefinas (COC) são materiais muito atrativos, devido à sua alta resistência química e ao calor, bem como alta transparência. Diante disso, copolímeros de etileno/norborneno (E/NB) vêm atraído muita atenção devido às suas excepcionais propriedades como, por exemplo: alta transparência, excelente propriedade óptica e alto índice de refração. O agente de transferência (chain shuttling agent – CSA) refere-se a um composto ou mistura de compostos que permite a transferência e a troca de fragmentos de cadeias entre diferentes catalisadores, durante a polimerização. Um agente de transferência que vem apresentando resultados interessantes é o dietil zinco (DEZ). Na literatura existem estudos que mostram que o composto atua na polimerização de etileno promovendo a diminuição da polidispersão e também a diminuição da massa molar, além da formação de polímeros em multiblocos. O objetivo desse trabalho foi sintetizar copolímero de etileno/norborneno em multiblocos (com microestrutura controlada) utilizando o sistema catalítico do tipo bis(imino)piridina de ferro e DEZ, para estudar a influência do composto na massa molar e na polidispersão do copolímero, assim como nas propriedades térmicas. Todas as substâncias sensíveis à umidade e ao oxigênio foram manipuladas sob atmosfera inerte de nitrogênio utilizando a técnica em Schlenk. As copolimerizações foram realizadas em reator Büchiglassuster BEP 280 com copo de 1000 ml, acoplado com agitação mecânica. O solvente foi destilado com sódio metálico e benzofenona (100 mL de tolueno), a razão Al/Fe foi de 200, a concentração do agente de transferência alquídica dietil zinco variou de (0,05.10<sup>-3</sup> - 2,00.10<sup>-3</sup> M) e a concentração do catalisador foi 0,05 mmol. O norborneno foi destilado em sódio metálico e então fez-se uma solução em tolueno. A pressão de etileno foi 2,6 a temperatura reacional foi de 80 °C, por 30 minutos. Os resultados mostraram que sistema catalítico e o DEZ foram ativos para a síntese do copolímero de etileno/norborneno. Além disso, foi observado que DEZ atuou como agente de transferência alquídica promovendo o estreitamento da polidispersão e a diminuição da massa molar dos copolímeros. Apesar da baixa incorporação de norborneno à cadeia do polímeros, as análises de DSC mostraram termogramas com picos finos e definidos com altas temperaturas de fusão cristalina e de cristalização. Pelas análises de TGA foi possível observar que o NB promoveu o aumento da resistência térmica dos materiais.

---

**Código: 2644 - Polimerizações Radicais por Transferência de Átomos (ATRP) Utilizando um Novo Composto de Coordenação de Cu(II)**

WESLEY GARCIA SOARES (Outra)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: ALEXANDRE CARNEIRO SILVINO

Polimerizações radicais por transferência de átomos (ATRP) são consideradas como um método bastante efetivo para a obtenção de polímeros com massa molar controlada e polidispersão estreita a partir de monômeros vinílicos de interesse industrial. Além do controle da massa molar, as polimerizações por ATRP possuem outras vantagens quando comparadas ao método de polimerização radicalar convencional. O mecanismo mais comum para reações de ATRP envolve a geração de radicais através de um processo redox catalisado por um complexo de metal de transição que sofre uma oxidação concomitante com a abstração de um átomo de halogênio do iniciador (R-X). Uma abordagem diferente, porém com resultados semelhantes, é a polimerização radicalar por transferência de átomos reversa. Neste trabalho é relatado o estudo do emprego de um catalisador inédito de Cu(II) em polimerizações radicais controladas de metacrilato de metila. As reações de transferência de átomos reversa foram realizadas em presença de BPO (peróxido de benzoíla). O complexo inédito de Cu(II) sintetizado pela reação do ligante N,N-dimetil-N'(2-piridinilmetileno)-1,2-etanodiamina com CuBr<sub>2</sub> foi caracterizado por espectroscopia vibracional na região do IV. O deslocamento das bandas referentes às vibrações do grupo C=N e do anel piridínico no espectro do complexo indicam a coordenação do ligante ao metal. Reações radicais em presença do complexo de Cu(II) foram realizadas com diferentes concentrações e tempos de reação. Dentre as condições estudadas, foi possível obter rendimentos de até 94 % em reações de 24 horas. A análise de cromatografia de permeação em gel (GPC) dos polímeros revelou que a massa molar numérica média máxima obtida foi de 397000 g/mol com valores índices de polidispersão variando de 1,5 até 4,5, sendo o valor de 1,5 muito próximo ao esperado para uma reação de polimerização radicalar controlada por transferência de átomos. Novas reações se encontram em andamento para a otimização das condições adequadas para a ATRP reversa.

---

### **Código: 3066 - Produção de 1,3-Butadieno a Partir de Etanol**

LUÍZA CARDOSO CINTRA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: SILMARA FURTADO DA SILVA

MARIA LETÍCIA MURTA VALLE

WILSA CARLA BEZERRA

A produção de 1,3-butadieno a partir de materiais renováveis, como o etanol, tem atraído o interesse das indústrias devido à sustentabilidade econômica e ambiental. O aumento do consumo deste produto foi de aproximadamente 6,8% em 2010 e é esperado um crescimento de 4,0% ao ano até 2015. A modernização da alcoolquímica está associada ao desenvolvimento de novos processos que envolvam menores custos de produção e investimento do que os tradicionais, envolvendo a diminuição das etapas de síntese e o emprego de catalisadores multifuncionais. Embora as atenções do mundo estejam voltadas para o uso do etanol combustível, há, também, um grande interesse no seu emprego como insumo renovável, ou seja, biomassa na geração de produtos ou intermediários químicos. O potencial da alcoolquímica no mercado brasileiro é grande e tem sido considerada estratégica por diversas empresas. O processo convencional da produção de butadieno a partir de etanol é feito em duas etapas. Como uma saída para a redução do custo energético, consumo de matéria-prima e perdas de processo, a produção em uma etapa vem sendo altamente considerada ao longo dos anos. Para tal, é necessário um catalisador multifuncional que possua propriedades compatíveis com cada uma das reações intermediárias. O mecanismo da transformação de etanol em 1,3-butadieno envolve diferentes tipos de reações e é, ainda, objeto de discussões. Estudos realizados comprovaram que esta síntese requer um catalisador multifuncional, heterogêneo, com sítios ácidos, básicos e redox, para atuar nas diferentes etapas reacionais. O objetivo deste trabalho é estudar a síntese de 1,3-butadieno a partir de etanol pelo processo em uma etapa. Para isto, foi montada uma unidade de bancada com um reator catalítico de leito fixo, incluindo um sistema de análise, na qual foram avaliados diversos tipos de catalisadores sintetizados no laboratório. Os catalisadores avaliados considerados mais promissores são aqueles à base de sílica impregnada com óxidos metálicos do grupo 4 e 5. Foram estudadas impregnações com Zn, Ni e Cu. É possível obter uma seletividade de até 90% utilizando estes materiais. Para a síntese dos catalisadores, foi investigado o procedimento experimental que mais se adequou à obtenção de elevadas seletividades a butadieno e conversão de etanol. Neste estudo os parâmetros utilizados na síntese foram a relação sílica-magnésia e o tempo de agitação durante o preparo. Numa primeira seleção a eficiência da impregnação foi identificada utilizando-se a densidade do material impregnado. A eficiência da dispersão metálica foi avaliada através da difração de raio x.

---

### **Código: 4340 - Plataforma Semissubmersível Cyber-Semi: Sistema Embarcado e Integração com Qualisys**

JOYCE MERGULHÃO DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: RODRIGO FONSECA CARNEIRO

RAMON ROMANKEVICIUS COSTA

ANTÔNIO CARLOS FERNANDES

O objetivo deste trabalho é aprimorar o sistema de controle de posicionamento dinâmico do modelo em escala de uma plataforma semissubmersível (Cyber-Semi), fruto de uma parceria entre os Laboratório de Ondas e Correntes (LOC) do Programa de Engenharia Naval e Oceânica (PENOCOPPE) e Laboratório de Controle (LabCon) do Programa de Engenharia Elétrica (PEE/COPPE). Para realizar o posicionamento dinâmico são empregados dois propulsores azimutais nas colunas da plataforma. Cada propulsor possui dois servomotores de corrente contínua sem escovas (BLDC), um com controle de velocidade para acionar o hélice e outro com controle de posição para o azimute. O sensor de posição empregado na plataforma é o Qualisys, que é um sistema baseado em captura de movimento por meio de câmeras sensíveis a infra-vermelho. O sistema também requer uma eletrônica embarcada adequada e uma interface de comunicação com o usuário para permitir sua configuração e comando. Dois projetos de graduação já desenvolvidos anteriormente apresentaram a modelagem dos motores BLDC, implementação de uma interface de teste para controle e monitoração do sistema e um primeiro protótipo de eletrônica embarcada. Neste presente trabalho nos concentramos em aprimorar a eletrônica embarcada desenvolvendo duas placas de circuito impresso (a partir do protótipo citado acima): uma responsável pela potência dos motores e outra pela comunicação serial entre a interface de teste e a placa de potência. Também procuramos continuar o desenvolvimento das funções da interface de comunicação com o usuário. Esta, implementada em Qt (C++), será apta a se integrar com o sistema Qualisys via protocolo TCP/IP, enviar dados de forma serial para a eletrônica embarcada, processar algoritmos de controle do posicionamento dinâmico e apresentar os dados de localização da plataforma para usuário deste software. Serão apresentados detalhes sobre os testes realizados com as placas de circuito impresso confeccionadas e o código da interface e propostas para trabalhos futuros.

---

**Código: 1745 - Estudo do Efeito de Capacitâncias Parasitas  
no Projeto de Filtros Analógicos em Circuitos Integrados**

LEONAN CHICARELLI DE FRANÇA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES

ANTÔNIO PETRAGLIA

(XXXVI Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Artística e Cultural - JIC 2014) Atualmente, com o desenvolvimento da microeletrônica, é possível projetar circuitos integrados (CIs) em escalas da ordem de nanômetros. Como o custo por área de fabricação de CIs é elevado, o projetista deve minimizar as dimensões do layout de seu projeto físico [1]. No entanto, à medida que as distâncias entre os componentes físicos são reduzidas, interferências começam a ser geradas, podendo prejudicar a performance do circuito. Neste sentido, um ponto crítico é evitar que trilhas de metais dentro do CI se cruzem. Milhares de trilhas em até quatro camadas de metal estão distribuídas pela área do chip e, em cada cruzamento destas trilhas, uma capacitância parasita se manifesta. Outro tipo de capacitância parasita, também inconveniente, é a de cross-talk, que surge quando duas trilhas são dispostas paralelamente e muito próximas entre si no layout do circuito. Um estudo em desenvolvimento no laboratório de Processamento Analógico e Digital de Sinais (PADS/UFRJ) permitiu o projeto e a fabricação de um CI, cuja função é estimar razões de capacitâncias, usando filtros estruturalmente passa-tudo a capacitores chaveados e tecnologia CMOS [2]. Neste caso especial, a influência de capacitâncias parasitas pode prejudicar seriamente o funcionamento do circuito, uma vez que capacitores que apareçam em paralelo com aqueles do circuito original podem mudar de forma significativa a razão de capacitâncias do circuito. Várias etapas foram desenvolvidas no sentido de otimizar o layout do CI, bem como diversas simulações foram realizadas para detectar a influência das capacitâncias parasitas entre as trilhas de metal. O modelo do circuito que inclui estas influências é denominado circuito extraído e todo o procedimento foi realizado com auxílio do software Cadence (Cadence Design Systems, Inc). Para realizar as medições experimentais do CI fabricado foi desenvolvida uma placa de testes com o auxílio do kit de softwares Orcad, para facilitar o manuseio dos componentes para testes em bancada. As medições foram realizadas com um analisador de espectro e comparamos os resultados obtidos com os valores esperados, tanto teoricamente quanto com os resultados obtidos por meio de simulações avançadas do circuito extraído com o software mencionado no parágrafo anterior. Detalhes sobre o procedimento de testes e os resultados experimentais serão apresentados na Jornada de Iniciação Científica. [1] C. Saint e J. Saint, IC Layout Basics: A Practical Guide, McGraw-Hill, 2002. [2] A. Petraglia e C. F. T. Soares, A technique for accurate capacitance ratio measurements in CMOS integrated circuits. In: XVI Ibership Workshop, Foz do Iguaçu, Proceedings of IWS'2010, 2010.

---

**Código: 975 - Radar Automotivo**

LUIZ HENRIQUE DE ARAÚJO VASCONCELOS (Sem Bolsa)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: RICARDO RHOMBERG MARTINS

Um método de aceleração de trânsito é proposto. A intenção dos autores é criar um sistema que acarrete o aumento da velocidade média com que veículos passam em determinados pontos onde uma velocidade menor que a possível, somada às velocidades baixas de outros móveis (uma das características deste tipo de fenômeno é que seus efeitos se somam), tem como consequência os famosos engarrafamentos sem motivo aparente. Um ponto típico do Rio em que se espera que o sistema possa ajudar é a entrada sul do túnel Rebouças onde cerca de 4 pistas confluem para duas. O aumento da velocidade média nestas duas pistas diminuiria o engarrafamento nas avenidas Borges de Medeiros e Epitácio Pessoa. Outro tanto se poderia dizer da linha Vermelha no sentido zona sul, na altura do parque Alegria em que 4 faixas confluem para apenas 3. O trabalho apresenta várias tentativas de solução do problema antes de chegar àquela que se mostrou mais apropriada. O uso da frequência de 2,4 GHz de uma faixa reservada para experimentação científica evita a necessidade de licenciamento por parte dos órgãos competentes. A conclusão deste trabalho é que tecnicamente o sistema funciona sendo necessários testes de campo para verificar os efeitos psicológicos sobre motoristas e operadores de tráfego. Palavras-chave: Trânsito, antenas Microstrip, CTB [1] art 62.

---

**Código: 2993 - Melhorias no Sistema de Instrumentação de Equipamentos de Eletrônica de Potência**

MARCELLO DA SILVA NEVES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: MAURICIO AREDES

MAURO SANDRO DOS REIS

Os equipamentos desenvolvidos no Laboratório de Eletrônica Potência e Média Tensão (LEMT) têm em suas interfaces de potência, conversores estáticos, controladas por um complexo sistema de instrumentação. O sistema de instrumentação dos equipamentos de potência pode ser dividido em três subsistemas: medição/condicionamento, controle e circuitos que acionam as chaves de potência (gate driver). As variáveis medidas são, em sua quase totalidade, compostas por tensões e correntes, as quais são alternadas. O atual sistema de instrumentação é composto por 20 canais analógicos, os quais estão ligados a um conversor analógico-digital com faixa dinâmica entre 0 e 3 volts. O correspondente elétrico da variável

medida é condicionado utilizando os canais analógicos, aos quais pode-se adicionar um nível C.C., de tal forma, que o sinal excursiona em torno de um valor fixo, no caso em questão, 1,5 volts, ao invés de zero. Devido ao elevado número de canais analógicos ocorre um carregamento no circuito responsável pela geração do nível C.C., isso resulta em uma sensibilidade considerável na amplitude do nível C.C. em relação ao número de canais analógicos que operam com esse nível. O presente trabalho visa modelar, em regime permanente, a impedância de entrada dos canais analógicos visto pelo circuito gerador de nível C.C. e a impedância de saída desse último circuito. Após a modelagem, utilizar-se-á um simulador de circuitos eletrônicos para avaliar a variação do circuito equivalente, construído via equações obtidas na fase de modelagem do circuito. Será realizado o estudo das configurações topológicas que permitam diminuir a sensibilidade da tensão de saída do circuito de nível C.C., assim como, a sua simulação e comparação com o modelo digital desenvolvido na fase de modelagem. Posteriormente, será realizada a implementação em bancada dos circuitos que mostrarem-se mais promissores, também serão feitas as eventuais correções no modelo matemático, tomando como base as medições realizadas no protótipo. Por fim, será obtida uma comparação entre a sensibilidade do circuito gerador de nível C.C. antigo com o novo circuito proposto.

---

**Código: 2454 - Utilização de Modelagem Matemática para Estudo de Inundações Urbanas  
Decursivas de Eventos de Chuvas Intensas na Bacia do Rio Bengalas,  
no Âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Friburgo**

ANNA BEATRIZ RIBEIRO DA CRUZ DE FRANCO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ  
OSVALDO MOURA REZENDE  
FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS

Um dos temas contemplados pela Agenda 21 é o saneamento ambiental, que consiste em um conjunto de práticas voltadas para a conservação e a melhoria das condições do meio ambiente em benefício da saúde. O Plano de Saneamento consiste na definição das metas e estratégias de governo para o saneamento básico nos próximos vinte anos. Neste contexto, busca universalizar o acesso aos serviços como um direito social, contemplando os sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O presente trabalho desenvolverá o diagnóstico das condições atuais de sistema de drenagem urbana dos diversos distritos e localidades do Município de Nova Friburgo, no Estado do Rio de Janeiro, realizado no âmbito do Plano Municipal de Saneamento. Tal análise permitirá a verificação das deficiências e necessidades locais, além de possibilitar uma simulação mais rigorosa do escoamento superficial na região através de ferramenta de modelagem matemática. A ferramenta utilizada no estudo é o MODCEL, desenvolvido na UFRJ. Fundamenta-se num modelo capaz de representar hidráulica e hidrologicamente, de forma distribuída, a superfície de uma bacia hidrográfica, de forma sistêmica. O resultado principal da pesquisa é o mapeamento de inundações urbanas decorrentes de eventos de chuvas intensas na bacia do rio Bengalas, com foco na zona central do município de Nova Friburgo. A bacia do rio Bengalas foi selecionada por se encontrar numa região de alto adensamento populacional, capaz de sofrer grandes prejuízos durante eventos de inundações. A pesquisa pretende compreender o comportamento hidrodinâmico do rio Bengalas, em sua situação atual de e de projeto, contemplado pelas recentes intervenções previstas após o desastre de Janeiro de 2011. A partir disso, serão definidas diretrizes e estratégias para a drenagem, garantindo um desenvolvimento urbano de menor impacto nos sistemas hídricos locais.

---

**Código: 4263 - Mapeamento e Avaliação Ambiental do Processo de Refino de Petróleo**

BEATRIZ DE FREITAS BRILHANTE F. RODRIGUES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO  
ANDRÉ LUIZ FELISBERTO FRANÇA

Atualmente, a nossa principal fonte de energia é o petróleo, chegando a representar mais de 50% do total no Brasil. Além disso, podemos manufaturar diversos bens de consumo utilizando como matéria-prima, seus derivados. Após observar o tamanho da importância e demanda mundial de petróleo e com a descoberta do pré-sal, cada vez mais investimos em novas tecnologias para aumentar o rendimento na extração e exploração. Tanto incentivo tem nos permitido produzir cada vez mais petróleo e ampliar as refinarias. O crescimento das refinarias faz com que voltemos nossas atenções ao meio ambiente, uma vez que o processo de refino é um grande gerador de resíduos, emissões e efluentes. O governo submete as indústrias à legislações cada vez mais rigorosas, o que gerou muito estudo acerca do que fazer com rejeitos, identificar exatamente de que parte do processo eles vem, qual a melhor maneira de tratá-los e qual a forma mais economicamente viável de fazê-lo. Uma disposição inadequada de resíduos pode acarretar seríssimos impactos ambientais e gerar muitas caríssimas às indústrias que geram tais efluentes. Isso sem contar que um escândalo ambiental pode denigrir por completo a imagem de uma empresa. Há diversas formas de um processo impactar no meio ambiente e o primeiro passo que podemos dar é identificar as fontes do processo responsáveis por contribuir com a geração de rejeitos. O objetivo deste trabalho é identificar as fontes e realizar um estudo sobre as melhores formas de tratar cada tipo de resíduo, efluente e/ou emissão, levando em consideração a eficiência de cada processo e seus custos de aplicação, numa refinaria genérica. Para tal, inicialmente, estão sendo realizados levantamentos bibliográficos do processo de refino de petróleo, identificando as principais entradas e saídas de cada etapa. Também estão sendo levantadas as principais fontes de poluição/impactos das etapas. Como fontes de emissões atmosféricas em



refinarias de petróleo tem-se, principalmente, os Fornos, Caldeiras, Regeneradores, Flares, Tanques, Separadores, Unidade de flotação e Lagoa de aeração, os dois últimos provenientes do sistema de tratamento de efluentes. Efluentes de refino, em geral, são considerados de grande impacto ambiental, devido especialmente, ao potencial poluidor dos corpos hídricos, como principais fontes de geração de efluentes tem-se os vasos de topo de fracionadoras, Dessalgadora de petróleo, Unidade de tratamento dos produtos e Caldeiras. Com relação aos resíduos sólidos, maiores impactos estão associados as borras oleosas, catalisadores gastos e cinzas de fornos e caldeiras. REFERÊNCIAS: [http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/batemos-sucessivos-recordes-de-producao-no-pre-sal.htm?gclid=CLj5\\_J7dpL4CFUMF7AodNF4AXg](http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/batemos-sucessivos-recordes-de-producao-no-pre-sal.htm?gclid=CLj5_J7dpL4CFUMF7AodNF4AXg) – acessado em 11/5/2014 <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/refino/> – acessado em 11/5/2014 MARIANO, JACQUELINE BARBOZA. Impactos Ambientais do Refino de Petróleo [Rio de Janeiro] 2001 Silva, Leonardo Jordão da. Gerenciamento de Borrás Oleosas provenientes de Refinaria de Petróleo. – 2013.

---

**Código: 2608 - Estudo da Variabilidade de Umidade do Solo em Sítio Experimental  
com Suporte de Sondas de Baixo Custo Construídas em Laboratório**

ANA PAULA PERRONE KASZNAR (Outra)  
PRISCILA PEREIRA CUNHA (Outra)  
TOME DE ALMEIDA E LIMA (Outra)  
LUÍS GUILHERME LARIZZATTI ZACHARIAS (Outra)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLOS ALEXANDRE DE BASTOS VASCONCELLOS  
KARY DE PAIVA  
DANIEL FIRMO KAZAY  
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

A umidade do solo é variável de estado essencial para a compreensão de processos hidrológicos na zona vadosa. Ela exerce um importante papel na predição do tempo e do clima tanto na escala regional quanto na global, seja pelo controle das trocas de energia, seja pela partição dos fluxos de água na superfície do solo. Os estudos sobre o solo, por sua vez, necessitam ser conduzidos com uma sólida compreensão da estrutura de variabilidade dos atributos medidos, tanto em termos de concepção dos esforços de amostragem quanto dos métodos de parametrização e descrição dos dados. Esse procedimento requer algum conhecimento a priori das características estocásticas da variável, o que geralmente não está disponível. O presente trabalho enfoca o estudo da umidade do solo mediante a construção, aquisição e análise de dados *in situ* obtidos por sondas do tipo TDR (time domain reflectometry). Mais especificamente, exploram-se as características de variabilidade da umidade do solo mediante o emprego de abordagem geoestatística na escala do campo, com potenciais desdobramentos na escala da bacia hidrográfica. Neste trabalho, construíram-se, no nível experimental, algumas sondas de umidade do solo, avaliando-se, então, a variabilidade da umidade do solo na camada superficial de 15 cm em um campo de estudos, junto ao Instituto Militar de Engenharia (IME), delimitado em 10 m X 10 m, amostrado por TDR de metro em metro. Em seguida, foi realizada a caracterização da espacialização da umidade do solo na escala estudada. Destaca-se, como primeiro importante resultado deste trabalho, a viabilidade de se medir a umidade do solo com a produção de sondas de baixo custo. Na área amostrada, o valor médio da umidade volumétrica do solo foi de 43,3%, enquanto o desvio padrão atingiu 4%, com valor máximo e mínimo de 56,7% e 30,6%, respectivamente. Em seguida, identificou-se, de fato, a presença de estrutura espacial dos dados mediante o cálculo de semivariograma empírico, evidenciando grau de continuidade entre áreas adjacentes, mostrando, por exemplo, que áreas mais úmidas tendem a estar próximas a áreas mais úmidas, enquanto áreas mais secas estão próximas a áreas mais secas. Destaca-se que a dependência da resposta em função do suporte de amostragem representa um sério desafio para todas as pesquisas de solos, especialmente quando se conjectura o uso de imagens de satélite, de diferentes resoluções espaciais, para monitorar áreas na escala da bacia hidrográfica, importante domínio para conduzir estudos de disponibilidade de água em quantidade e em qualidade.

---

**Código: 2635 - Imagens de Satélite de Média e Alta Resolução Aplicadas à  
Avaliação de Telhados Verdes na Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha/RJ**

LUCIANO SOUZA DE CASTRO (UFRJ/PIBIC)  
MANUEL AFFONSO COSTA RAMOS DE FREITAS (UFRJ/PIBIC)  
MATHEUS PIMENTEL TINOCO (Outra)  
ANA ELLISA DA SILVA MARTINHO (Outra)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: KARY DE PAIVA  
ALLINE GOMES LAMENHA E SILVA  
LEONARDO DE FARIA PERES  
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da composição da cobertura e uso do solo, na perspectiva do conceito dos telhados verdes, relacionado à variabilidade da temperatura de superfície na região da bacia do rio Piabanha/RJ, na área da bacia do córrego Quitandinha em Petrópolis/RJ, a partir da análise de imagem de satélite de média resolução Landsat5-TM e de imagem do satélite de alta resolução Quickbird. As bandas 1, 2, 3, 4, 5 e 7 do sensor TM, com resolução

espacial de 30 metros, são empregados para a construção de índices espacializados de biomassa e de construção, enquanto a banda 6, com resolução espacial de 120 metros, que opera na parte termal do espectro eletromagnético, permite construir mapas espacializados de temperatura de superfície. A imagem Quickbird, por sua vez, com 0,6 metro de resolução espacial na banda pancromática e 2,44 metros no produto multispectral, é empregada para classificação dos materiais presentes na escala subpíxel do satélite Landsat, ajustando-se ambas as imagens de forma a superpô-las na região de estudo. Inicialmente, foi obtida a classificação das áreas da imagem empregadas no estudo, com acurácia de 95% , adotando-se, como referência espacial, o datum horizontal WGS 1984 e o sistema de projeção cilíndrica UTM. Os resultados mostram a possibilidade de representar a espacialidade e a temporalidade da variação da temperatura, indicando que regiões vegetadas apresentam, de fato, temperaturas mais amenas do que, regiões com escassez de biomassa. No estudo de caso, maiores índices de vegetação NDVI e menores valores de IBI foram consistentes e estiveram associados com as classes discriminadas, ou seja, floresta, mata secundária e área urbana, nessa ordem. Adicionalmente, as áreas de florestas apresentaram, em média, temperatura de superfície inferior a regiões de mata secundária, que, por sua vez, foram inferiores a áreas urbanas, confirmando o potencial da tecnologia de sensoriamento remoto para estimar os padrões espaciais de cobertura e uso do solo conjuntamente com a variabilidade da temperatura de superfície do solo. O estudo de caso avaliado permitiu estabelecer a fundamentação física para o emprego do conceito de telhado verde em regiões urbanas e rurais integradas ao referencial usualmente denominado de cidades sustentáveis na área de planejamento urbano e regional. Finalmente, alguns dos resultados obtidos apontam a possibilidade de maior refinamento e detalhamento das escalas de análise, permitindo integrar a composição de materiais e correspondentes propriedades térmicas no que seria a escala subpíxel da imagem Landsat. Assim, mostra-se a viabilidade de tratar imagens de satélite de média e alta resolução de forma integrada, originando maior acuidade no estudo do impacto da construção de telhados verdes nas cidades, estabelecendo a adequada parametrização com diferentes resoluções espaciais.

---

### **Código: 2294 - Produção de Iogurte Probiótico Sabor Cappuccino**

AMANDA RODRIGUES TANAMACHI (Sem Bolsa)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: JULIANA CUNHA DA CRUZ

DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES

ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

O iogurte é um alimento recomendado para todas as faixas etárias devido às suas características nutricionais, como fonte de proteínas, cálcio, zinco, vitamina A e do complexo B. Este produto alimentício é obtido a partir da fermentação do leite pela ação combinada de bactérias como, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* que, na presença em concentrações adequadas de *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis*, obtém-se um produto com características probióticas. A produção de iogurte sabor cappuccino visa a ampliação do público consumidor, os adultos, além de ainda não existir tal sabor no mercado brasileiro. O objetivo principal deste projeto foi determinar a característica probiótica do produto ao determinar quantitativamente a população microbiana de *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis*. O iogurte foi formulado com leite tipo UHT, leite em pó (60 g/L), açúcar (100 g/L), café solúvel (3 g/L) e chocolate em pó solúvel(23 g/L) e incubado a 42°C ±1. Durante a fermentação foi realizado o monitoramento da concentração de equivalente de ácido láctico (representado pela acidez total) e do pH em intervalos de 30 minutos até que fosse atingido o pH 4,6 ±0,2 (pH de coagulação da caseína), instante em que a fermentação foi interrompida ao armazenar o iogurte a 4°C. A quantificação microbiana foi realizada nos tempos 0, 7, 14, 21 e 28 dias após o término da fermentação. Utilizou-se a técnica do número mais provável (NMP) em meio MRS, substituída a glicose pela maltose e sem agar, e condicionado por 72 horas em condições de anaerobiose a temperatura de 42°C ±1. Essas condições permitem o crescimento apenas das bactérias probióticas. A fermentação ocorreu em 2h45 (165 minutos), durante a qual a concentração equivalente de ácido láctico foi crescente. A quantificação da população probiótica resultou em concentrações superiores a 107 NMP/mL em todos os tempos analisados, indicando que provavelmente o iogurte produzido possui características de alimento probiótico.

---

### **Código: 1613 - Avaliação da Atividade Antimicrobiana de Extratos Vegetais Neotéricos**

AYMÉS ALBUQUERQUE BUYS GONÇALVES (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO

ARIANE GASPAR SANTOS

KAREN SIGNORI PEREIRA

MARIA ALICE ZARUR COELHO

Os antimicrobianos são substâncias naturais ou sintéticas que agem sobre micro-organismos inibindo o seu crescimento ou causando a sua destruição. São importantes no combate de várias infecções que atingem os seres humanos. A crescente preocupação do consumidor em fazer uso de produtos de origem natural, aliada aos diversos micro-organismos que tem se mostrado resistentes à maioria dos antimicrobianos conhecidos, têm levado a indústria a procurar novos antimicrobianos de origem natural. O presente trabalho se diferencia no objetivo de tentar reunir compostos bioativos (flavonóides, óleos essenciais, triterpenos) com atividade antimicrobiana extraídos de diferentes plantas em um único produto, fazendo com que ele possua um grande potencial microbicida. As plantas hibiscus, chá verde, romã e gengibre serão submetidas a quatro diferentes

métodos verdes de extração: aquosa; micelar, onde será utilizada solução de Juá; enzimática; e por solvente eutético, uma mistura de mentol e ácido láurico. Para obtenção do extrato enzimático será empregada a hemicelulase para hibiscus e chá verde; celulase para a romã e amiloglucosidase para o gengibre. A atividade antimicrobiana dos extratos será avaliada frente aos seguintes micro-organismos: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Salmonella choleraesuis* ATCC 10708, *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404 e *Candida albicans* ATCC 10231. Para tal, será aplicado o teste de mínima concentração inibitória, com base na metodologia padrão internacional do CLSI/NCCLS (Clinical and Laboratory Standards Institute). A CMI será determinada visualmente pela turvação e adição de Resazurina, um corante de viabilidade. As propriedades antimicrobianas dos extratos de plantas nunca foram tão valorizadas quanto no cenário atual. Acompanhando essa demanda, o projeto tem como objetivo a seleção de um bioativo antimicrobiano que se diferencie pela sua eficácia e originalidade, tornando-se assim um produto de grande interesse frente ao mercado.

---

### **Código: 3838 - Produção e Avaliação Centesimal e Colorimétrica da Pamonha de Surimi**

GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra)

NATHÁLIA CARVALHO DE VASCONCELOS (Outra)

GUILHERME AUGUSTO MARQUES C. DE MAGALHÃES (Outra)

LUÍZA DE MELO EIRAS (Outra)

MARIANA REYNA KURTZ (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: FABIENE AUGUSTO DA SILVA

ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI

Surimi é um concentrado proteico obtido através de lavagens do filé e aparas de peixe. É caracterizado pelo gel forte, coloração branca, ausência de odor e sabor e é utilizado na produção de derivados de pescado tais como kamaboko e kani kama. Visa-se uma suplementação do valor proteico de alimentos tradicionalmente pobres neste nutriente e ricos em carboidratos tal como a pamonha, um prato típico brasileiro naturalmente rico em açúcares e pobre em proteínas. A pamonha de surimi foi produzida em laboratório a fim de verificar as diferenças nutricionais desta em relação à pamonha tradicional, que possui em média 61,3% de umidade, 4,8% de lipídeos, 0,6% de cinzas, 30,7% de carboidratos e 2,6% de proteínas (TACO, 2011). Para a produção de surimi foram utilizados 5kg de filé de pescada previamente limpos. A primeira lavagem se constituiu em banhar o peixe em uma solução de água filtrada a aproximadamente 4°C com cloro 200 ppm. Após a primeira lavagem, o peixe foi triturado em pequenos pedaços e, em bacia metálica, 1,320kg foi lavado com 4 L de água filtrada a 4°C e 2g de sal, agitado durante dez minutos e centrifugado (Centrífuga Turbo Kin Abella) a 3100rpm. Esse processo de lavagem, mistura e centrifugação foi repetido três vezes para cada porção de peixe. No total de 5kg de peixe lavado foi adicionado 12g de tripolifosfato(0,24%) e 8g bicarbonato de sódio(0,16%). Em somente 2,624kg de peixe lavado foi adicionado 100g(3,8%) de sorbitol. O surimi, sendo 1,8kg produzidos com crioprotetor e 1,6kg sem crioprotetor, foi formatado em barras de 200g, embalado em filmes plásticos e congelado a -18°C. No preparo da pamonha, foi utilizado 50g do surimi, adicionou-se 100g de milho, 100mL de leite de coco, 2 ovos, 150g de açúcar refinado e 7g de fermento em pó. Após ser batida no liquidificador, a mistura foi colocada em formas untadas com 2% carragena (proveniente da alga *Kappaphycus alvarezii*) e levada ao forno à 180°C/20 min. A análise centesimal de quatro amostras da pamonha de surimi sem sorbitol foi feita em quadruplicata para proteínas e em triplicata para os outros elementos constituintes de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), cujos valores médios percentuais foram 51,02% para umidade (perda por dessecação), 3,84% para lipídeos (extrato etéreo), 0,99% para cinzas (resíduo por incineração), 38,97% para carboidratos e 5,17% para proteínas (método de Kjeldahl). A análise do surimi em colorímetro CR-400 Konica Minolta Sensing indicou  $L = 56,97 \pm 5,16$ ,  $a = 0,96 \pm 0,30$  e  $b = 5,77 \pm 1,20$ , característico cinza claro devido à perda de hemoglobina e lipídios, enquanto a pamonha com surimi apresentou os valores de  $L = 45,43 \pm 2,31$ ,  $a = -0,08 \pm 2,50$  e  $b = 20,45 \pm 1,05$ , característico de amarelo. A inserção de surimi na pamonha aumentou seu valor proteico em 98,8%, enriquecendo um alimento popular brasileiro.

---

### **Código: 4320 - Análise de Umidade e Caracterização de Ácidos Graxos de Mexilhões(Perna-Perna) da Praia Rasa, Búzios, Rio de Janeiro**

GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra)

CAROLINA CRUZEIRO REIS (Outra)

VINÍCIUS FERREIRA DA SILVA FELIX (Outra)

STÉPHANIE CHRISTINE SINDER MELLO (Outra)

GUILHERME AUGUSTO MARQUES C. DE MAGALHÃES (Outra)

ALLAN FIGUEIREDO MACHADO (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI

Os mexilhões são moluscos bivalves que apresentam grande valor nutritivo a nossa alimentação ao que se trata de suas cargas proteica e lipídica. A composição do mexilhão sofre influência de uma série de variáveis, por exemplo: dinâmica de marés, qualidade da água, época de maturação sexual, entre outros. O objetivo deste experimento foi por meio de cromatografia gasosa determinar o perfil lipídico das amostras de mexilhão coletada na Associação de Trabalhadores de Aquicultura

(ATA) da Praia Rasa, Búzios, estado do Rio de Janeiro. Para realização da análise de óleos dos mexilhões, foi extraído o óleo pelo método Bligh&Dyer (BLIGH; DYER, 1959). Este método foi escolhido por poder ser aplicado em alimentos com alto teor de água o que se encaixa no perfil da amostra, que tem umidade média de 72,12% (TAVARES, 1988). Após a extração o óleo foi transformado em ésteres metílicos pelo método de Hartman e Lago (HARTMAN; LAGO, 1973) e levado a cromatografia gasosa. A umidade e lipídeos foram quantificados por perda por dessecação e soxhlet, respectivamente, de acordo com Instituto Adolfo Lutz, 2004. O experimento apresentou os seguintes resultados: o perfil lipídico mostrou 43,78% mexilhões machos (MM) e 40,77% mexilhões fêmea (MF) de ácidos graxos saturados com o ácido graxo Palmítico que apareceu em maior concentração 25,79% MM e 23,48% MF e ácidos graxos poli-insaturados 55,12% MM e 58,12% MF em destaque o ácido linoléico (Omega-6) 4,67%MM e 3,78% MF, ácido alfa-linolênico (Omega-3) 5,97% MM e 7,53% MF, DHA (Omega-3) 12,13% MM e 10,11% e EPA (Omega-3) 10,34% MM e 11,56% MF. A umidade foi 70,4474 +- 1,4940 MM e 72,6898 +- 3,6900 MF e Lipídeos 3,3523 +- 0,2290 MM e 3,5142 +- 0,3890 MF.

---

**Código: 2594 - Aplicação de Técnicas de Lean Sigma na Gestão de Operações:  
Otimização nas Operações de Perfuração e Completação de Poços com a Redução de Tempo Não Produtivo**

PATRÍCIA RODRIGUES BALLA (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

No cenário atual do mercado petrolífero mundial, principalmente no Brasil, com a descoberta do Pré-Sal, as empresas buscam um diferencial competitivo, com intuito de absorverem a maior parcela deste mercado. O objetivo desta pesquisa é estudar uma empresa multinacional do ramo petrolífero e mapear as operações de extração do petróleo e analisar seus principais defeitos e causas de tempo não produtivo de sonda. Com isso, implementar cenários de aplicação da Gestão Lean, utilizando ferramentas como 5S, Mapa de Fluxo de Valor, Padronização e mudança de Layout, visando aumentar a capacidade produtiva a fim de reduzir os custos de produção. Será apresentado diferentes casos de possíveis formas de NPT (non-productive time) e feito um comparativo entre o estado atual, no qual o processo de montagem apresenta deficiência na organização, movimentação, sem fluxo contínuo, e o estado futuro que revela os ganhos adquiridos e resultados obtidos na prática com a cultura Lean. O uso da teoria de Lean Sigma é um complexo desafio no ramo petrolífero atualmente, pois ao contrário do segmento automotivo, onde surgiu o conceito, no ramo petrolífero esta filosofia ainda está em processo de início de implementação, sendo desenvolvido como uma necessidade por um diferencial competitivo entre as empresas.

---

**Código: 2712 - A Guerra Civil Síria e os Riscos à Segurança Energética Mundial**

BENESON CORRÊA DAMASCENO (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ROSEMARIE BROKER BONE

Neste artigo, faremos uma análise dos riscos perpetrados pela Guerra Civil Síria à cadeia produtiva mundial de petróleo. Ao longo de três anos, o conflito sírio tem gerado uma forte instabilidade na maior região produtora de hidrocarbonetos do mundo, o Oriente Médio, abalando a segurança de investidores e companhias petrolíferas. Para a nossa análise, será necessário um amplo entendimento sobre a geopolítica deste conflito; trataremos da política síria, das principais causas para os distúrbios que levaram o país a situação caótica em que hoje se encontra, a relação da república árabe com outros atores deste conflito, seus vizinhos, aliados e rivais, a importância regional e no mundo. Com tudo isso em mente, serão feitas as devidas considerações sobre a produção de hidrocarbonetos do país e dos principais atores deste conflito, estados que compõem juntos mais de 40% da produção mundial de petróleo (BP, 2013). Faremos a análise das conclusões atingidas por Toft (2011) em seu estudo sobre a variação da produção petrolífera em estados envolvidos em guerras internas (civis). Considerando ainda a possibilidade da Guerra Síria passar a envolver diretamente outras nações, analisaremos um conjunto de dados históricos acerca da variação da produção petrolífera em países atingidos por conflitos externos (não-civis) desde 1965. Buscaremos possíveis relações entre a variação da produção de um país em conflito externo, o volume da produção antes da guerra e o número de mortes causadas pela mesma. Agregadas tais informações, serão definidos os possíveis cenários para o conflito sírio. Sobre estes se aplicarão as análises anteriores, no sentido de demonstrar as possibilidades de interferência do conflito sobre a produção petrolífera mundial. Chegaremos a conclusão que o principal risco à segurança energética global está relacionado as possibilidades de expansão do conflito para outras nações produtoras de petróleo; apesar desta possibilidade ser mínima. O mais provável cenário seria o de continuação da Guerra Síria como um conflito interno, onde apenas a produção do país sentiria os efeitos da crise. Porém, sendo a produção síria ínfima à escala global, qualquer consequência não seria um problema de considerável relevância. Finalmente, entenderemos que a Guerra Civil Síria tem pouquíssimas chances de interferir na produção petrolífera mundial, sendo necessários fatores muito improváveis para que este conflito se faça relevante no setor energético. Palavras-chave: Síria; petróleo; guerra civil; segurança energética; Oriente Médio. BIBLIOGRAFIA: British Petroleum. BP Statistical Review of World Energy June 2013. Acesso em 15 maio 2014. Disponível em <<http://www.bp.com/statisticalreview>>. TOFT, Peter. Intrastate conflict in oil producing states. A threat to global oil supply? Acesso em 15 maio 2014. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>.

---

**Código: 2776 - Aspectos Geotécnicos na Zona TDP Utilizando Modelagem Física e Numérica em Centrífuga**

GABRIEL MOSQUEIRA CAMÕES DA SILVA (CNPq/PIBIC)

RENAN BEZERRA DE ANDRADE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA

Estudos geotécnicos em centrífuga vêm despertando o interesse de grandes empresas e instituições de pesquisa envolvidas em projetos geotécnicos de grande complexidade por ser uma poderosa ferramenta de modelagem física. A modelagem centrífuga utiliza leis de semelhança para reproduzir em modelos reduzidos o comportamento real de problemas geotécnicos e de interação solo-estrutura. Atualmente, o laboratório de Geotecnia da COPPE UFRJ está realizando um projeto de modelagem física com o uso da centrífuga para estudar a zona do TDP (touchdown point) – ponto onde o riser toca o solo marinho. Neste ponto o riser é mais suscetível à fadiga, por ser o ponto onde ocorrem os maiores momentos fletores e as maiores tensões de tração. Para poder simular estes ensaios de interação solo-riser utilizaremos dois tipos de solos: areia e caulim. Estes materiais já foram devidamente caracterizados a partir de ensaios de laboratório. Atualmente, o projeto se encontra na fase de ensaios experimentais na centrífuga geotécnica utilizando areia. Estes ensaios simularão um comportamento real da interação solo-riser para os três movimentos principais de uma SCR (Steel Catenary Riser), os quais são: axial, vertical e lateral. Na seguinte fase do projeto, os resultados das análises dos ensaios anteriormente descritos servirão para poder simular o comportamento de movimentos simultâneos na zona do Touchdown Point a partir da realização de ensaios centrífugos.

---

**Código: 2860 - Avaliação da Resistência à Corrosão por Pite (ASTM G48 e ISO 12732) e Crévice (ASTM G48) de Tubos Especificação API 5L X65 Revestidos por Soldagem (Welding Overlay) com Diferentes Ligas de Níquel**

BRUNO LUÍS FERNANDES AGUERO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: KIOSHY SANTOS DE ASSIS  
OSCAR ROSA MATTOS

A necessidade de exploração de petróleo em camadas ultra profundas é um desafio que exige, constantemente, das áreas de pesquisa e desenvolvimento de novos materiais a seleção adequada dos mesmos para operações em condições que combinam solicitações mecânicas com a presença de fluidos altamente corrosivos. Neste sentido, o uso de tubulações de aço baixa liga e alta resistência revestida com ligas resistentes à corrosão (inconel 625, por exemplo) por procedimentos de soldagem à arco elétrico se torna extremamente atraente do ponto de vista técnico-econômico, principalmente por aliar a resistência mecânica dos aços com a elevada resistência à corrosão da ligas de níquel. Entretanto, o estabelecimento de uma metodologia que permita avaliar como parâmetros e diferentes processos de soldagem podem influenciar na resistência à corrosão do metal de solda depositado se faz necessário, visto que atualmente as normas utilizadas (DNV OS F101 e NORSOK M001) divergem no que tange ao percentual de ferro aceitável presente no metal de solda constituído de liga resistente à corrosão. No presente estudo foi feita uma análise acerca da influência de dois diferentes processos de soldagem, MIG pulsado e MIG-CMT, no que tange a diluição de ferro na camada de liga resistente à corrosão de dois diferentes consumíveis de soldagem, o inconel 625 e o inconel 825. Testes de corrosão para determinação da temperatura crítica de pite e crévice em diferentes posições a partir da linha de fusão (1, 2 e 3 mm) foram realizados. Também foram realizados perfis de dureza e caracterizações microestruturais por microscopia óptica e eletrônica de varredura nas diferentes regiões (metal de base, linha de fusão e metal de solda). Os resultados mostram que em função do processo de soldagem há maior diluição quando usado o MIG pulsado se comparado com o MIG-CMT. Além disso, análises semi quantitativas por energia dispersiva por raios X mostram que uma simples análise a 3 mm de profundidade numa superfície com rugosidade de 3,2 µm não reflete a resistência à corrosão por crévice da camada depositada. Isto porque, os resultados dos testes realizados na superfície como soldada apresentaram temperaturas críticas de crévice menores que àquelas obtidas na superfície com baixa rugosidade superficial, para todos os consumíveis testados.

---

**Código: 1501 - Desenvolvimento e Caracterização de Nanoemulsões Contendo 8-Metoxaleno**

STEPHANI ARAÚJO CARDOSO (Sem Bolsa)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: THAÍS NOGUEIRA BARRADAS  
JULIANA PERDIZ SENNA  
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

O vitiligo é caracterizado pela despigmentação da epiderme, afetando especialmente a área da face, trazendo complicações emocionais graves nos pacientes [1]. O principal tratamento para o vitiligo é tópico com uma combinação de um psolareno, como o 8-metoxaleno (8-MOP), associada à radiação ultravioleta. Porém, esta estratégia apresenta desvantagens, tais como fototoxicidade local frequente e resposta lenta [2]. Sistemas nanoestruturados podem promover a liberação controlada e favorecer a penetração folicular, o que não pode ser conseguido com formas de dosagem convencionais. Considerando-se as vantagens dos sistemas nanoemulsificados para a administração de fármacos pouco solúveis, investigar a

viabilidade da introdução do 8-MOP em nanoemulsões pode ser uma abordagem interessante para o desenvolvimento de uma formulação tópica. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento e caracterização de formulações nanoestruturadas para o tratamento tópico do vitiligo com 8-MOP. O primeiro passo da confecção dos nanossistemas consistiu na seleção da fase oleosa para a preparação da nanoemulsão. O óleo foi escolhido após um estudo de solubilidade de 8-MOP em óleos diferentes. Em seguida, tensoativos poliméricos foram estudados em diferentes concentrações, para a preparação de nanoemulsões contendo as fases oleosas pré-selecionados. As nanoemulsões foram preparadas com auxílio do Homogeinizador de Alta Pressão (HAP), variando-se o número de ciclos de processamento. Todos os sistemas foram caracterizados quanto ao diâmetro médio das gotículas durante 3 meses por meio espalhamento de luz dinâmico (DLS). O comportamento reológico dos sistemas foi estudado em reômetro RheoStress Haake RS600, com geometria cone-placa, em rampa de taxa de cisalhamento, a qual variou de 1 a 100 1/s. O estudo de solubilidade apontou o óleo mais indicado para compor a fase oleosa das nanoemulsões. Em função da escolha do óleo, os copolímeros de poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno) se mostraram os mais eficazes na estabilização das nanoemulsões. A estabilidade dos sistemas foi avaliada com base na variação do diâmetro durante o tempo de armazenamento por meio de DLS. Com estes resultados, foi possível estabelecer a formulação e as condições ideais de processamento das nanoemulsões: 5% p/p de fase oleosa, 10% p/p de tensoativo e 0,05% de 8-MOP, 5 ciclos de processamento sob 10000 Psi, respectivamente. A avaliação reológica dos sistemas mostrou o comportamento pseudoplástico, característico de sistemas poliméricos. Concluindo, os ensaios realizados neste trabalho mostraram que as formulações desenvolvidas neste estudo foram estáveis num período de 3 meses de estudo, representando uma abordagem promissora para o tratamento tópico de vitiligo localizado. 1- ALIKHAN, A. et al. Vitiligo: A comprehensive overview: Part I. Introduction, epidemiology, quality of life, diagnosis, differential diagnosis, associations, histopathology, etiology, and work-up. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 65, n. 3, p. 473-491, 2011. 2- FELSTEN, L. M.; ALIKHAN, A.; PETRONIC-ROSIC, V. Vitiligo: A comprehensive overview: Part II: Treatment options and approach to treatment. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 65, n. 3, p. 493-514, 2011.

---

### **Código: 3998 - Tratamento Superficial de Fibras de Coco para Aumento da Adesividade em Nanoescala**

BEATRIZ RODRIGUES CANABARRO (FAPERJ)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: RENATA ANTOUN SIMÃO

Na tentativa de substituir os polímeros convencionais por polímeros biodegradáveis, é necessário encontrar formas de torná-los mais resistentes mecanicamente, e uma alternativa seria reforçá-los através da utilização de fibras naturais, como as de coco (descartadas em sua maioria). Isto minimizaria o descarte das fibras e aumentaria a utilização de polímeros biodegradáveis. Porém, as fibras não são compatíveis com a matriz polimérica, e para que isso ocorra e necessário modificar a sua superfície. Uma abordagem menos poluidora para essa modificação é a utilização de plasma frio no lugar de tratamentos químicos, devido à não geração de rejeitos líquidos ou sólidos. As fibras de coco foram tratadas em um reator de plasma indutivo montado no Laboratório de Superfícies e Filmes Finos do PEMM/COPPE, e misturada a matriz de amido utilizando-se um misturador termocinético. Sua superfície foi caracterizada para avaliar se o tratamento superficial foi capaz de modificar a adesividade da fibra e ensaio de tração foi feito para avaliar suas propriedades mecânicas. FARIAS, J. G. G. de. Modificação Superficial de Fibras de Coco por Tratamento a Plasma para Utilização como Fase de Reforço em Amido Termoplástico. Projeto de Graduação do Curso de Engenharia de Materiais. Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2012. CARNEIRO, M. R. D. Tratamento de Fibras de Coco por Plasma para Obtenção de Nanofibras e Produção de Compósitos de Matriz de PHB. Projeto de Graduação do Curso de Engenharia de Materiais. Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2013. DAMACENO, P. R.C. Tratamento de Fibras de Coco por Plasma para reforço em Compósitos Biodegradáveis. Dissertação de Mestrado. UFRJ. 2012.

---

### **Código: 166 - Biocompósitos de Amido Termoplástico/Óxido de Grafeno**

DANIEL SIQUEIRA SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE  
WILLIAN HERMOGENES FERREIRA

Materiais baseados em amido têm sido considerados como uma alternativa aos polímeros sintéticos, usados em artefatos de uso não prolongado. O amido ocorre na natureza sob a forma de grânulos semicristalinos e é constituído pelos polissacarídeos amilose e amilopectina. Ao ser submetido a tratamento termomecânico, em presença de plastificantes, dá origem ao amido termoplástico (TPS), material basicamente amorfo, capaz de ser moldado para a fabricação de artefatos biodegradáveis. Entretanto, devido ao seu caráter hidrofílico e a propriedades mecânicas empobrecidas, a sua aplicação é limitada. A adição de nanopartículas ao TPS pode ser uma forma de diminuir a sua hidrofilicidade e melhorar as suas propriedades mecânicas e, assim, ampliar a sua aplicação. O óxido de grafeno (GO) consiste de nanocarga bidimensional de carbono, com espessura planar de um átomo. Em sua superfície, localizam-se os grupamentos hidroxila, epóxi e carboxila, os quais interagem facilmente com os polissacarídeos do amido. Dispersões aquosas de GO, com vários teores da nanocarga, foram adicionadas ao amido granular (Amidex 3001, Ingredion Brasil - Ingredientes Industriais Ltda. (São Paulo, SP, Brazil) e ao plastificante glicerol (Vetec Química Fina). A mistura resultante foi homogeneizada sob agitação mecânica e processada em

extrusora dupla rosca (Coperion ZSK18, Werner & Pfleiderer GmbH & Co.) na faixa 110 - 120°C. Resultados: de difração de raios-X mostraram que a reflexão do óxido de grafite em  $12^\circ$  (2 teta) foi deslocada para ângulos (2teta) menores que  $0,8^\circ$ , o que sugere intercalação expressiva do GO no TPS. A análise termogravimétrica mostrou aumento da temperatura de degradação para os materiais TPS/GO em relação ao TPS. Testes de tração mostraram que os materiais TPS/GO tiveram comportamento predominantemente rígido. As composições com 1,0 e 2,0% de GO apresentaram módulo de 45,2 e 60,5 MPa, e alongamento na ruptura de 8,1% e 7,6%, enquanto que para o TPS, esses parâmetros atingiram 16,3 MPa e 34,1% respectivamente.

---

### **Código: 3256 - Caracterização Tribológica de Fibras Capilares**

DÉBORA DE LIMA ALVES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR

Existem três tipos de cabelos: Caucasiano, Africano e Asiático, com texturas diferentes: lisos, ondulados cacheados e crespos. Considerando o grande mercado de produtos para cabelo é importante conhecer seu comportamento tribológico e avaliá-lo com esses produtos num estudo comparativo. Esse trabalho consiste em analisar as propriedades tribológicas, no caso o atrito deslizante (sliding friction), do cabelo Caucasiano em duas situações: virgem e tratado. Para a realização dos ensaios foi utilizado um tribômetro (Bruker UMT-2), um instrumento de alta precisão de testes micro-mecânicos e tribológicos de vastos tipos de materiais. O UMT é composto de sensor fixado num slider, que dá mobilidade ao sensor (o sensor utilizado tem força máxima de 500 mN), que é ligado na parte de baixo a um dispositivo deslizante (sledge), composto por uma placa de silício (1x1 polegada) montada sobre um suporte plano capaz de simular o ato de escovar entre duas superfícies planas (prancha); um linear drive, onde as mechas de cabelo são fixadas com suportes e clips, que possibilita o movimento na direção-x. O movimento do slider (junto ao sensor) sobre o cabelo no linear driver resulta em aplicação de forças vertical (Fz) e horizontal (Fx). O teste consiste de movimento do dispositivo deslizante uma distância de 30 mm sobre o cabelo com velocidade de 0.3 mm/s, força vertical constante de 300 mN, com duração de 100s. O coeficiente de atrito é obtido da razão entre Fx e Fz. Foram utilizados mechas de três tipos de cabelo Caucasiano liso: virgem, descolorido quimicamente e relaxado com guanidina, já lavadas e secas. As amostras foram expostas a dois tipos de situações: ao ambiente (secos) e molhadas com água. Todos os testes foram realizados nas condições de temperatura ( $23^\circ\text{C}$ ) e umidade ambientes ( $50 \pm 10\%$ ). Primeiramente, nas mechas secas foram realizados 20 testes, cada, nas amostras virgem, descolorida e 10 na relaxada, devido à pequena disponibilidade de amostra. Posteriormente, as amostras foram analisadas molhadas. As mechas foram mergulhadas em água por 5 minutos, o excesso de água foi escorrido antes de se colocar no tribômetro, e então foram repetidos os mesmos testes que nas mechas secas. Os resultados das mechas secas mostraram que o cabelo descolorido tem um coeficiente de atrito maior que a amostra virgem e a mecha relaxada, já o coeficiente de atrito da amostra relaxada é similar à amostra virgem. Por outro lado, as amostras molhadas mostraram que o coeficiente de atrito aumenta para todas as três mechas, o cabelo caucasiano descolorido tem o maior coeficiente, seguido do relaxado e por fim o virgem. Podemos explicar esses resultados com base no efeito do tratamento químico de descoloração e relaxação que degrada a superfície da fibra pela quebra da ligação dupla de enxofre do aminoácido cistina convertendo-a em ácido cisteico o que deixa as cutículas levantadas e causa um atrito maior de que no cabelo virgem. A continuidade deste trabalho consiste em aplicação do mesmo teste em mechas das três tipos de cabelo acima tratadas com óleos capilares. Está sendo analisado um tempo de descanso entre passar o óleo e o teste para que não ocorra a retirada do óleo dos fios em quanto a dispositivo de silício desliza. E como serão passados dois óleos diferentes será feita uma lavagem antes de ser posto o segundo óleo. Será analisado, também, o atrito utilizando outro tipo teste: fios contra fios, no mesmo equipamento para os três tipos de cabelo e nas mesmas situações.

---

### **Código: 1125 - Simulação de Efeitos Ópticos Através de Efeitos Gráficos Computacionais**

MATHEUS GUEDES DE ANDRADE (Sem Bolsa)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: RICARDO GUERRA MARROQUIM

Os efeitos gráficos computacionais são meios de transformar imagens e animações digitais para torna-las palatáveis ao olhar humano, aproximando-as do mundo real. Por serem resultados de operações sobre as cores dos pixels de uma imagem, usando frame buffers como estruturas auxiliares, o modo de implementação afeta profundamente o custo computacional devido à quantidade de cálculos necessários. Dessa forma, este trabalho consiste na implementação de efeitos visuais através da linguagem C++, tendo como base a Shader-Lib, uma biblioteca que serve de interface à programação em OpenGL, visando estudar o custo computacional e sua viabilidade em determinadas aplicações. Os efeitos implementados terão o intuito de simular os efeitos gerados pela luz ao interagir com objetos devido à suas características. Dentre eles cito o Gaussian Blur, que gera um “transbordamento” de cores dos pixels para seus vizinhos, o Light Bloom, que retrata como objetos de brilho intenso são vistos em lugares escuros, o Motion Blur, que retrata como os raios luminosos emitidos por objetos se movimentando em alta velocidade são vistos e o Depth Field, que simula o foco de nossa visão. Por fim, será realizada a comparação entre o custo computacional dos efeitos desenvolvidos, bem como algumas particularidades de suas implementações, mostrando assim os resultados obtidos.

---

### **Código: 1957 - Reestruturação e Adequação do Sistema Web Atlas Appointments**

RODRIGO DE SOUZA FRUCTUOSO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

DOUGLAS DE BARROS BASÍLIO SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

No contexto da colaboração internacional entre a UFRJ e o CERN (Organização Europeia para Pesquisa Nuclear), um dos maiores centros de pesquisas da atualidade, 16 sistemas Web de gerência e controle de equipamentos, pesquisadores e publicações foram desenvolvidos. O objetivo da iniciação científica foi aprimorar o sistema Appointments de nomeações para cargos do experimento ATLAS. Devido à grande quantidade de cargos para gerenciar os mais de 3.000 pesquisadores, é necessário agrupar as nomeações da mesma área em categorias. E que para cada uma destas categorias devem ser associados membros com privilégios de eleger cargos dentro de seu respectivo grupo. Ou seja, deseja-se dar aos líderes dos projetos e atividades a possibilidade de adicionar pessoas em seus projetos e áreas de atuação, distribuindo assim as responsabilidades de inserção e modificação de cargos dentro do sistema. Existe ainda, um pesquisador, que deverá ter os direitos de realizar qualquer modificação e inserção em qualquer categoria. Inicialmente, estudou-se a versão do sistema em operação e realizou-se uma avaliação de quais modificações seriam necessárias para atender às especificações requeridas. A interface do sistema foi desenvolvida em PHP e Javascript, e os programas CGI para processamento dos dados foram implementados em C++. As informações estão armazenadas em um banco de dados relacional utilizando a tecnologia Oracle, distribuídas em diversas tabelas, algumas pertencentes a outros projetos. Portanto, as tabelas do sistema Appointments armazenam apenas as chaves dos usuários, cargos, relações de nomeações e responsabilidades entre cargos. As demais informações dos usuários são relacionadas através das chaves e recuperadas a partir das tabelas de outros sistemas. Para a recuperação e apresentação dos dados, são utilizadas CGIs que implementam a tecnologia Gance, um sistema de recuperação de dados desenvolvido pela equipe da UFRJ para abstrair a modelagem dos repositórios. Para atingir os objetivos, foi necessária a criação de, ao menos, duas novas tabelas, uma correlacionando os cargos às categorias e outra contendo as chaves dos pesquisadores que terão privilégios em suas categorias. Deve-se criar, ainda, o grupo super-usuário, uma vez que pode-se definir um pesquisador que independente de sua categoria terá plena permissão em todas as categorias. A tarefa final corresponde à adequação da interface existente à nova organização dos cargos, separadas por categorias e respectivos grupos de pesquisadores.

---

### **Código: 109 - Interface por Rastreamento de Movimentos para Dispositivos Móveis**

SANDRO DE SOUZA SAPORITO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CLÁUDIO ESPERANÇA

1) Projeto: Este projeto consiste no desenvolvimento de uma interface para dispositivos móveis capaz de detectar pontos identificados por cor e rastreá-los. Desta forma pode-se, por exemplo, controlar o próprio cursor do dispositivo ou utilizar movimentos faciais para mudar a perspectiva de uma cena. 2) Objetivo: Como produto final, tenciona-se obter um aplicativo/uma biblioteca para Android capaz de filtrar uma cor previamente escolhida, definir pontos por agrupamentos da mesma e rastrear seus movimentos. 3) Problemas: Dispositivos móveis, em geral, não possuem poder de processamento tão grande quanto PCs. Assim, algoritmos de visão computacional requerem ainda mais otimização do que o habitual. De imediato, falta desenvolver o algoritmo para detectar agrupamentos da cor determinada, que corresponderão a um ponto. 4) Desenvolvimento: Até o momento, o projeto principal passou por ao menos uma grande reformulação. O projeto inicial consistia em um aplicativo de realidade aumentada que utilizava um kit de desenvolvimento chamado Vuforia SDK para memorizar uma cena e exibir um modelo 3D numa posição determinada. Entretanto, a utilização de um framework proprietário era um impedimento e, durante o processo de alteração da tecnologia usada, foi decidido alterar também o foco para interfaces por visão computacional. O protótipo atual é capaz de identificar as cores escolhidas, mas não identifica agrupamentos das mesmas, que seriam necessários para rastrear movimentos. Roda em Android e utiliza algoritmos próprios para filtragem de cores, sem utilização de bibliotecas de código de terceiros. A princípio, o filtro utilizava o espaço de cores RGB. Assim, numa tentativa de filtrar apenas cores avermelhadas, obtinha-se também diversas tonalidades de branco, por conterem fator R dentro do esperado. Como melhoria, foi adotado um dos formatos nativos de captura de imagem do Android, YUV420. Assim, obteve-se maior coerência no filtro.

---

### **Código: 3013 - Inclusão de Administração Local em Nuvens Openstack Geograficamente Distribuídas**

TATIANA SCIAMMARELLA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALKI COSTA  
MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA  
RODRIGO DE SOUZA COUTO

O GT-PID [1] é um projeto em andamento que tem como objetivo permitir o compartilhamento em nuvem de recursos computacionais entre os centros de pesquisa nacionais. Neste projeto, laboratórios que necessitem de mais recursos computacionais poderão contratar parte dos recursos ociosos de outros centros de pesquisa. Essa arquitetura



em nuvem, implementada através da plataforma Openstack [2], torna a utilização da capacidade computacional das universidades brasileiras mais eficiente. O Openstack é um software livre para construção e gerenciamento de nuvens públicas ou privadas. Apesar do OpenStack possuir funcionalidade semelhante a um sistema operacional de computador pessoal, ele é capaz de gerenciar estruturas de maior escala como datacenters. O OpenStack possui um módulo para gerenciamento da nuvem via interface web denominado Horizon [3]. Através desse módulo, cada usuário pode realizar tarefas de gerenciamento e utilização da nuvem de acordo com sua categoria pela interface. A proposta deste trabalho é expandir e adequar as funcionalidades do módulo Horizon para ser utilizado no GT-PID. Na interface original existem apenas dois tipos de usuários, o usuário final e o administrador. Essas duas categorias não são suficientes para a administração da arquitetura projetada. Por esse motivo será inserido uma nova categoria de usuário, o administrador local, o qual deverá desempenhar basicamente três funções: migração de VMs intra-sítio, desativação de servidor de VMs e desativação de sítio, onde cada sítio designa um centro de pesquisa. Na migração de VMs intra-sítio, instâncias de máquinas virtuais poderão ser migradas entre os servidores de VMs de um mesmo sítio sem serem desativadas, o que significa que a instância de máquina virtual não ficará indisponível durante a migração. Já na desativação de um servidor de VM, o objetivo é migrar todas as instâncias de máquinas virtuais pertencentes àquele servidor para outro servidor utilizando a migração intra-sítio. Se não houver disponibilidade de recursos no próprio sítio, deverá ocorrer a migração inter-sítio. Na migração inter-sítio, as instâncias devem ser desligadas durante a migração, tornando-se indisponíveis para uso. Por fim, a função desativação de sítio consiste em aplicar a função “desativação de servidor de VMs” para todos os servidores de VMs do sítio. Em maio de 2014 uma prévia do protótipo foi apresentada no WRNP (Workshop da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa). Espera-se que a conclusão da interface da administração local forneça uma maior autonomia aos administradores de cada instituição, motivando a participação de novas universidades e centros de pesquisa no GT-PID. Assim, a plataforma desenvolvida será utilizada como uma ferramenta poderosa para integração dos recursos computacionais das universidades brasileiras. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] <http://www.gta.ufrj.br/gt-pid/> [2]<http://www.openstack.org/software/> [3]<https://www.openstack.org/software/openstack-dashboard/>

---

### **Código: 3814 - Estudo e Desenvolvimento de um Robô Arremessador de Bolas de Beisebol**

BRUNO RODRIGUES COSTA (Sem Bolsa)

MAISA KASHIMA (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO

Um assunto que atualmente vem preocupando e afetando todas as gerações é o sedentarismo. Nota-se cada vez mais investimentos no conforto e facilidades para o dia a dia, principalmente na área da robótica. Se por um lado ganha-se em inovação e comodidade, do outro, esquece-se do condicionamento físico, essencial para uma vida saudável. Com este intuito, o presente projeto foi direcionado para área esportiva, especificamente, um robô para aprimorar o desempenho de atletas de beisebol, que apesar de ser pouco praticado no Brasil, é um esporte de grande aceitação em outros países. Em um dia de treino de beisebol são arremessadas cerca de 17.500 bolas. Esse movimento repetitivo pode lesionar o braço de inúmeros jogadores. Logo, utilizam-se máquinas para o treinamento. Todavia, essas máquinas não reproduzem certos efeitos de curvas nos arremessos. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é projetar um robô que realize arremessos com variação de efeitos (curvas) e velocidades, simulando tanto um lançador destro como canhoto. Inicialmente buscou-se conhecimentos sobre técnicas e estatísticas de arremessadores, bem como dimensões do campo, zona de strike, e velocidades dos arremessos. O trabalho foi então direcionado aos componentes do robô, tais como: sensores e atuadores, peças mecânicas (braço, mecanismos de transmissão, rolamentos, mancais), sistemas de controle e interface digital. Foram realizadas também simulações através do programa Ansys em conjunto com o SolidWorks, e alguns cálculos da dinâmica foram feitos com auxílio do MATLAB. Utilizou-se um microcontrolador e o programa MPLABX para testes de interface. Todas as pesquisas foram baseadas em livros e conteúdos da Internet, porém em casos específicos também foram consultados atletas e treinadores de beisebol de times brasileiros. Como resultado atual do projeto tem-se um braço mecânico capaz de controlar a velocidade de lançamento, angulação para efeitos na aerodinâmica do arremesso, e pronto a receber o reabastecimento de bolas. É importante ressaltar que nosso robô possui vantagens em relação a máquinas existentes no mercado, por disponibilizar maior flexibilidade exigida para cada tipo físico e nível de experiência de cada jogador, enquanto as demais não possuem nenhum tipo de sistema inteligente. O custo deste robô não ultrapassou o das demais máquinas, pois foram especificados componentes presentes no mercado nacional, o que torna viável sua produção. Espera-se que esse projeto possa estimular novos adeptos ao esporte, sendo que o acesso a efeitos exclusivos de arremesso estarão ao alcance de todos. REFERÊNCIAS RECOMENDADAS: eFastball - Separating Fact from Fiction: Baseball and Fast Pitch Softball Instruction - Hitting and Pitching Fastballs. Disponível em: <<http://www.efastball.com/>> – GROOVER, M.P., WEISS, M., NAGEL, R.N., ODREY, N.G.; Robótica: Tecnologia e Programação, São Paulo: McGraw Hill, 1989. – LOBOSCO, O.S., DIAS, J.L.P.C.; Seleção e aplicação de motores elétricos, Makron Books, 1988.

---

**Código: 2889 - Projeto e Desenvolvimento de Sistema Portátil  
de Microtomografia de Raios X Aplicado a Dutos Poliméricos**

JULIANA DEMOLINARI ARRIGHI DE FREITAS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: RICARDO TADEU LOPES  
ACHILLES ASTUTO

A aplicação de materiais compósitos tem sido crescente em estruturas que necessitam da combinação de propriedades como alta resistência mecânica e à corrosão, baixo peso e alta durabilidade. Compósitos aliam propriedades importantes que materiais tradicionais nem sempre são capazes de prover por si só. Compósitos de matriz polimérica reforçada por fibra de vidro são um grande exemplo desta classe de material, pois possuem uma alta razão entre resistência mecânica e peso específico, além de possuírem alta resistência à degradação em diversos meios agressivos. Estas características combinadas os tornam atrativos para aplicações nas quais as estruturas estão submetidas a grandes esforços e uma alta resistência à corrosão é necessária, além de possuírem massa consideravelmente menor quando comparados às estruturas metálicas, por exemplo. As indústrias de petróleo e gás utilizam linhas de dutos compósitos de epóxi reforçados por fibra de vidro para transporte de fluidos como óleo e água em instalações on-shore e off-shore. Neste projeto, será desenvolvido um sistema de inspeção estrutural baseado na técnica de microtomografia de raios X de alta resolução. Para isto, este trabalho apresenta o desenvolvimento da estrutura que suporta o mecanismo de movimento do sistema tomográfico. O movimento previsto neste sistema será de rotação de alta precisão.

---

**Código: 3309 - Instrumentação e Controle de Processos Cromatográficos Contínuos**

LEANDRO ABRANTES DE CAMPOS ABAURRE (FAPERJ)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR  
CAIO FELIPPE CURITIBA MARCELLOS

A esquistossomose ou xistose é uma doença infecciosa parasitária causada por vermes do gênero *Schistosoma* que se inicia assintomática e pode progredir para as formas clínicas, algumas extremamente graves, se um tratamento não for iniciado. O homem adquire a doença através da penetração ativa da Cercária na pele. A Cercária é o estágio larval final do verme originada de águas superficiais povoadas pelos caramujos do gênero *Biomphalaria*, hospedeiro primário. Após a infecção, o verme tem um período de incubação de 1 a 2 meses após a infecção. No Brasil, a esquistossomose atinge 2,5 milhões de pessoas em 19 estados tendo maior prevalência nas regiões Sudeste e Nordeste (Ministério da Saúde, 2012). No âmbito mundial, segundo dados da OMS, a esquistossomose atinge cerca de 200 milhões de pessoas em 70 países sendo a segunda maior causa de morbidade em várias partes do mundo, depois da malária (WHO, 2006). O tratamento da esquistossomose é feita mediante administração de medicamentos anti-helmínticos específicos para o *S. mansoni* como o praziquantel e oxaminiquina. O praziquantel é uma substância lipofílica e quiral, sendo importada e formulada pelo Ministério da Saúde como racemato na forma sólida. Porém, apenas a forma enantiomérica (R)-praziquantel possui atividade anti-helmíntica (LIU, 2005) sendo a forma (S)-praziquantel inativa e com propriedades amargantes que tornam o medicamento na forma líquida menos atrativo para crianças. Além da redução do sabor amargo em formulações líquidas (MEYERS et. al., 2009) a espécie (R)-praziquantel possui melhor biodisponibilidade, reduzindo a dose necessária para um tratamento efetivo da doença. O presente trabalho tem como objetivo projetar, montar e operar uma unidade de cromatografia contínua para a obtenção do enantiômero (R)-praziquantel a partir da mistura racêmica. A unidade se baseia na separação cromatográfica em que a mistura injetada na coluna interage de formas diferentes com a fase estacionária e a fase móvel, promovendo a separação. Nas unidades do tipo leito móvel simulado (LMS) múltiplas colunas, esquemas de alimentação, retirada de frações e ciclos contínuos sustentam um estado estacionário cíclico, operando assim continuamente (Ruthven e Ching, 1989, Nicoud et al, 1993, Barreto Jr et al, 2008). A complexidade da operação torna convidativa a modelagem matemática do processo, bem como a simulação da operação para ajustes de variáveis de processo e de controle.

---

**Código: 172 - Relatório – Ensaios Necessários para Análise de Parâmetros de Qualidade  
de Água de Chuva em Telhados Verdes**

LINEKER BIS HOFFMANN (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

A urbanização das cidades e o crescimento da população não foram planejados de forma a preservar o meio ambiente. No que diz respeito à relação do homem com a água, nota-se que o alto consumo e a falta de preservação desta ao longo dos anos refletem em sua escassez, tanto em quantidade disponível quanto em qualidade boa para o consumo. Com a urbanização, as áreas que antes eram permeáveis tornaram-se impermeáveis, ocasionando diversos problemas de escoamento nos centros urbanos, como as enchentes. As coberturas verdes junto com a reutilização da água da chuva, objeto de estudo desta pesquisa, pode ser uma medida compensatória na construção civil que auxiliaria para que a urbanização ocorra de forma sustentável, mantendo e preservando o ciclo hidrológico que antes existia. A avaliação dos padrões de

qualidade da água é o primeiro passo para um estudo completo sobre os possíveis usos de água de chuva coletada em coberturas. Portanto, é de suma importância que haja extensa pesquisa bibliográfica sobre o assunto. O presente relatório sintetiza toda a pesquisa bibliográfica feita acerca dos parâmetros utilizados para medir a qualidade da água, tanto aqueles obrigatórios por norma (NBR e CONAMA) quanto aqueles recomendados e de referência encontrados na bibliografia consultada. PALAVRAS-CHAVE: Técnicas Compensatórias, Natureza, Reuso da água, Sustentabilidade e Drenagem urbana.

---

### **Código: 2389 - Modelagem do Sistema Elétrico do Estádio do Maracanã e Seu Entorno para Investigação da Formação de Microrredes**

LÍVIA CORRÊA CAPISTRANO (Bolsa de Projeto)  
JÚLIA FERNANDES DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS  
SÉRGIO LEÓN ESCALANTE CÁRDENAS  
ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

Para a realização da Copa do Mundo FIFA 2014, foram feitas modificações em vários estádios brasileiros a fim de adaptá-los às exigências da FIFA. Dentre esses estádios está o Maracanã, que além das melhorias exigidas, realizou também obras para colocação de painéis fotovoltaicos, de forma que a geração de energia elétrica através desses painéis supra uma parte da demanda do Maracanã. Além da geração fotovoltaica, o Maracanã conta com unidades de geração a diesel capazes de manter o funcionamento do estádio na ocorrência de falhas da rede da concessionária local, mesmo no momento da realização de jogos. No contexto atual das chamadas redes inteligentes (smart grids), a geração de energia elétrica disponível nos estádios poderia ser utilizada em situações de contingências no sistema elétrico da distribuidora, mantendo-se o atendimento de parte da demanda através da formação de microrredes. O objetivo deste trabalho foi a modelagem do sistema elétrico do estádio do Maracanã e do seu entorno e ainda a montagem de um caso base de estudo para a investigação da operação de microrredes atendidas pela geração do estádio. A modelagem foi feita utilizando o programa Simulight, um simulador para redes elétricas desenvolvido no Laboratório de Sistemas de Potência (LASPOT), da COPPE/UFRJ. O levantamento de dados foi dividido em três etapas para se chegar ao caso base de estudo. Primeiramente, foi feita a modelagem do sistema de transmissão com dados obtidos no banco de dados disponibilizado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Em seguida, foram obtidas informações dos alimentadores de média tensão, junto à distribuidora de energia da cidade do Rio de Janeiro, a LIGHT. Por último, foram levantadas as informações do estádio do Maracanã. Os dados do sistema transmissão e dos alimentadores de média tensão foram disponibilizados no formato dos programas ANAREDE (CEPEL) e PRAO (SIEMENS/PTI), respectivamente. Essas bases de dados compreendem milhares de nós elétricos, tendo sido necessária uma etapa de adequação e importação para efetiva implementação no programa Simulight. Como resultado, obteve-se uma base de dados no programa Simulight, onde as informações foram unidas em apenas um arquivo que gerou uma visualização geral do sistema elétrico do estádio do Maracanã e seu entorno, permitindo assim uma futura investigação detalhada da formação de microrredes.

---

### **Código: 1752 - Dissolução de Polissacarídeos por Solventes Eutéticos**

LUCAS DE CARVALHO IFF (Sem Bolsa)  
Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: BERNARDO DIAS RIBEIRO  
MARIALICE ZARUR COELHO

Recentemente, novos solventes verdes estão sendo sintetizados com intuito de serem mais funcionais e biodegradáveis, além de menos onerosos, surgindo então os líquidos iônicos biocompatíveis, com cátions colínio (Ch), efedrínio e oxazolinio, e ânions derivados de aminoácidos, ácidos orgânicos e ácidos graxos; e os solventes eutéticos (deep eutectic solvents, DES), que se formam a partir da mistura de duas substâncias, que apresenta um ponto de fusão menor que as substâncias sozinhas, tendo como exemplo a mistura molar 1/2 cloreto de colina (ChCl) e uréia, ou de ChCl e glicerol. Neste trabalho, o objetivo foi avaliar a dissolução de 12 polissacarídeos, sendo seis como padrões (alginato, amido, celulose, pectina, quitosana, xilana) e os outros seis como amostras reais de resíduos agroindustriais (bagaço de cana, casca de camarão, casca de laranja, fibra de coco, milho e fibra de sisal) em 7 solventes eutéticos, tendo cloreto de colina como base e ureia, glicerol, etilenoglicol, ácidos acético, propionico, butirico e hexanóico como doadores de hidrogênio, e dois padrões, acetato de 1-etil-3-metilimidazol ([C2mim][Ac]), e cloreto de 1-butil-3-metilimidazol ([C4mim]Cl). O procedimento experimental consistiu inicialmente em avaliar a dissolução de 10mg de polissacarídeos em 1g de solvente em um aumento gradual de temperatura, a cada 1 hora de ensaio, começando em 25°C, e depois 70, 90, 110 até 130°C. Estes experimentos foram analisados pelo método de análise fenol sulfúrico lido no espectrofotômetro em um comprimento de onda de 490 nm. Depois de escolhido o solvente eutético e a temperatura que proporcionava uma dissolução mais próxima da completa para polissacarídeo, foi avaliado a influência de maiores quantidades em massa de polissacarídeos no DES, o teor de água permitido para que ainda haja dissolução, além da cinética de dissolução. A partir de 110°C, a dissolução se acentua significativamente, mas em 130°C já ocorre uma intensa degradação dos DES sendo inviável qualquer análise nesse caso.

---

### **Código: 1981 - Robô Empilhador para Aplicação em Estoques de Lojas e Empresas**

MICHEL BESSO (Sem Bolsa)

BERNARDO DAHER GOMES BARBOZA (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO

Com o avanço da tecnologia e da ciência, o ser humano foi buscando cada vez mais criar melhorias para a sua vida, chegando ao ponto de até substituir algumas de suas tarefas. Muitas dessas tarefas foram assumidas por robôs, que atualmente estão presentes a todo o momento em nosso dia-a-dia, e a proposta de um robô empilhador não foge a esta ideia. Considerando que nos estoques de lojas e empresas existem muitas pessoas e máquinas trabalhando, seria interessante substituí-los por um robô capaz de realizar todo o trabalho sozinho, buscando-se dessa forma uma maior eficiência nas operações. O robô empilhador deve ser capaz de realizar tarefas totalmente autônomas, substituindo não somente pessoas, mas também outras máquinas, o que caracteriza uma boa maneira de aumentar os lucros, ponto fundamental para lojas e empresas que trabalham com estoque. O estudo do projeto do robô empilhador foi segmentado em algumas áreas. Inicialmente focou-se nos que já existiam no mercado, avaliando-se suas qualidades e defeitos. Posteriormente deu-se início à concepção do nosso modelo, selecionando-se assim a forma de locomoção, juntamente com a melhor distribuição de rodas em seu chassi e o motor a ser usado. Na parte sensitiva foram escolhidos sensores e atuadores capazes de reconhecer de forma eficiente os produtos do estoque. Em seguida, foi feita a construção de um modelo computacional que possibilitasse a realização de testes e simulações, avaliando-se a estrutura mecânica do robô, bem como o tipo de material a ser utilizado na sua fabricação e o tipo de pinça a ser implementado. Como resultado da pesquisa, um protótipo foi fabricado, escolhendo-se componentes facilmente encontrados no mercado e de baixo custo, viabilizando assim a sua produção em pequena escala por um preço bastante competitivo no mercado. O estudo realizado foi para um robô de pequeno porte, porém nada impede o dimensionamento de um modelo de grande porte, visto que as vantagens de utilizá-lo seriam grandes, como a eficiência e agilidade na hora de encontrar e/ou guardar produtos, não dependendo de pessoas comandando suas ações, e assim economizando-se custos com salários de funcionários. REFERÊNCIAS RECOMENDADAS: – OPERADOR EMPILHADEIRA, 2009. Disponível em: <<http://dc401.4shared.com/doc/YC52L1cu/preview.html>> Acesso em: maio 2014. – PEREIRA, J.; Avaliação e correção do modelo cinemático de robôs móveis visando a redução de erros no seguimento de trajetórias, Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2003. – SCARDUA, L.A.; CUADROS, M.A.S.L.; Desenvolvimento de um robô móvel autônomo para ensinos técnico e superior, XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), Blumenau - SC, 2011. – TORRES, C.R.; Sistema Inteligente Paraconsistente para Controle de Robôs Móveis Autônomos, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Itajubá, 2004.

---

### **Código: 71 - Estudo de Técnicas Construtivas em Solos Moles para o Caso do Ramo 300 da Rodovia Transcarioca, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ**

PABLO ROCHA IGLESIAS (Outra)

BRUNO FREIJANES COSTA (Outra)

HENRIQUE URZEDO ROCHA MADEIRA (Outra)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: MARCOS BARRETO DE MENDONÇA

Esse trabalho tem como objetivo estudar possíveis soluções de construção sobre solos moles que poderiam ser implementadas na construção do Ramo 300, pertencente à obra da TransCarioca na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ. Solos moles são solos argilosos de plasticidade bastante elevada, o que provoca problemas construtivos quando se constrói sobre os mesmos devido aos elevados valores de recalque e que ocorrem num tempo muito longo (anos ou décadas) e baixa resistência. A expectativa de tais inconvenientes torna necessária a aplicação de técnicas para acelerar e/ou minimizar os recalques e evitar a ruptura da massa de solo. Esse tipo de solo é muito comum ao longo da costa do território brasileiro e o da região da Barra da Tijuca está entre os mais problemáticos do Brasil. A escolha do tipo de solução, sob o ponto de vista técnico, depende basicamente da magnitude aceitável das deformações e do prazo aceitável para ocorrência das mesmas e da exequibilidade da solução. O trabalho apresenta as diferentes técnicas estudadas para serem consideradas na execução do Ramo 300 da rodovia Transcarioca.

---

### **Código: 1333 - Aplicação de Resina Polimérica na Redução de Dureza da Água pelo Método de Batelada**

QUÉREN DA COSTA ROCHA (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
THIAGO MUZA AVERSA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

A indústria petrolífera gera como subproduto uma grande quantidade de água que pode ser dividida em duas classes: água oleosa produzida, obtida durante o processo de exploração, e água de refinaria, obtida dos processos de refino do óleo. Dentre os diversos contaminantes, essa água apresenta um alto índice de dureza, devido à presença dos íons cálcio e magnésio.

Esta água dura gera grandes problemas para a indústria petrolífera, como, por exemplo, a incrustação e corrosão de tubulações. Atualmente, dentre os métodos utilizados para redução da dureza da água tem-se a precipitação química e troca iônica, esta última utilizando resinas poliméricas. Os objetivos deste trabalho foram: (i) modificar uma resina polimérica à base de metacrilato de glicidila e divinilbenzeno (GMA-DVB), para que apresentasse na estrutura grupos sulfônicos ( $\text{SO}_3\text{H}$ ), responsáveis pela interação com íons através de troca iônica, ocorrendo então a redução de dureza da água, e (ii) realizar um estudo de avaliação de eficiência através do método adsorptivo. Os estudos foram conduzidos por processo em batelada com a utilização do shaker SWB 25, onde foram colocados tubos de ensaio contendo massas diferentes de adsorvente (resina modificada) e soluções dos íons cálcio e magnésio em separado com concentração de 100 ppm. Em etapa posterior, utilizou-se água contendo cálcio e magnésio na mesma solução a 200 ppm. O estudo foi realizado na temperatura de 25°C, sendo que as amostras foram retiradas após cinco horas de agitação e analisadas no cromatógrafo de íons 882 Compact IC plus. Nos resultados obtidos a eficiência de remoção foi superior a 30% e 28 % para cálcio e magnésio, respectivamente, quando tratados separadamente. Nos testes contendo os dois íons em conjunto, a eficiência de remoção foi 20% menor que os valores obtidos quando os íons foram tratados em separado, provavelmente devido a maior competição entre os íons cálcio e magnésio pelo sítios ativos da resina de troca iônica.

---

### **Código: 79 - Programa CT Consciente: Educação e Racionalização do Uso de Recursos Naturais no CT**

WILSON COELHO JÚNIOR (*Bolsa de Projeto*)

RAQUEL CARVALHO DE SOUZA (*Sem Bolsa*)

CAMILA PACHECO DE ARAÚJO (*Bolsa de Projeto*)

YÚRI TORRES CARDOSO (*Sem Bolsa*)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MICHELLE GONÇALVES MOTHÉ  
DOUGLAS MACHADO CORTES  
CHEILA GONÇALVES MOTHÉ

O Programa CT Consciente é uma iniciativa da Decania do CT-UFRJ e foi criado para racionalizar o consumo de água e energia elétrica no Centro de Tecnologia, além de promover a educação ambiental através do consumo consciente. Atualmente, alguns programas ambientais estão em curso com o objetivo de reeducar a comunidade, reverter ou minimizar danos ao meio ambiente reduzindo gastos através da otimização no consumo de fontes naturais [Gnadlinger, 2003]. O objetivo do programa CT Consciente é em conjunto com ao Setor de Manutenção do CT (SMT-6), analisar e reparar os focos de desperdício de água e energia elétrica. O programa possui duas ênfases: Água: voltada para a redução do consumo através de medições e instalação de dispositivos economizadores; e Energia Elétrica: que visa medir o consumo e substituir sistemas de iluminação ineficiente, possibilitando a análise de custo e benefício. Os objetivos específicos do programa incluem: a medição do consumo de água geral nas salas das dependências da Decania, nos Blocos A, B, C, D, E, F, G e H do Centro de Tecnologia e o consumo médio dos banheiros públicos; Possibilitar a aquisição de dados numéricos sobre a redução do consumo; Estabelecer metas de redução do consumo de água; permitir no futuro uma análise comparativa em relação à redução do consumo entre os vários blocos objetivando alcançar uma estimativa da diminuição das despesas. Com relação ao consumo de energia elétrica, deve-se estabelecer o controle da iluminação artificial através da instalação de sensores de presença e fotoelétricos; Análise de sistemas de iluminação antes e depois da instalação dos sensores e da troca de sistemas de iluminação para avaliar o ganho energético. Diante de todos esses procedimentos, o objetivo final será a o cálculo de custo e benefício. A metodologia utilizada tem sido a verificação de não conformidades através de visitas; gerar documentos chamados de Ordens de Serviço (O.S.), que são enviados ao SMT-6; conclusão de reparo e reenvio das O.S. ao CT Consciente; visita de verificação e conclusão. Ao final do processo, as O.S. são reenviadas ao SMT-6 e uma cópia é arquivada no Sistema de Gestão Integrada (SGI). Desde a implantação do programa em 2010, o número total de ordens de serviço geradas para manutenção principalmente em salas de aulas e banheiros, foi de 119, dentre as quais 105 foram resolvidas. Também foi implantado em 2012 um projeto de captação de água da chuva com o monitoramento da frequência das chuvas e a capacidade volumétrica da caixa d'água, localizada na unidade piloto do Centro de Triagem do CT. Cabe ressaltar que, preocupado com a Educação Ambiental, o CT Consciente desenvolveu material didático de divulgação (adesivos e folders) para a conscientização da comunidade do CT na racionalização de recursos hídricos e energéticos. Assim pode-se concluir que o Programa CT Consciente está sendo uma iniciativa promissora para o Centro de Tecnologia com benefícios a comunidade da acadêmica do CT/UFRJ.

---

### **Código: 173 - Reuso de Água na Indústria de Óleo e Gás**

VIVIANE ANANIAS MOREIRA (*Outra*)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

O reuso de água tem grande destaque na indústria química. Os tratamentos podem ser classificados como primários, secundários e terciários. Os primários consistem em separações físicas; os secundários, na remoção de material biodegradável e os terciários a remoção de íons (Cheryan & Rajagopalan, 1998). O trabalho apresenta o desenvolvimento tecnológico no reuso de água na indústria de óleo e gás, através da análise de artigos científicos e patentes. A ferramenta de informação para artigos foi o SCIRUS e, para as patentes concedidas e solicitadas, o USPTO. O intervalo de busca foi

de 2008 a 2013. Irã, Brasil e China foram os países com o maior número de artigos publicados, com tratamento terciário (56%). Os resultados apresentaram Iran, Brasil e China como os países com o maior número de artigos publicados. O assunto mais frequente nos artigos é o tratamento terciário, com 56% do total. Cerca de 80% das patentes concedidas e solicitadas originam-se dos EUA, com destaque para as empresas EXXON MOBIL, TEXACO, NALCO e GE, também em tratamento terciário. Nas tecnologias de membrana observou-se tanto processos de separação quanto de conversão, com destaque para as empresas Biological Petroleum Clean, de Israel e Aptwater dos EUA. CHERYAN, M., RAJAGOPALAN, N. (1998). Membrane processing of oily streams. Wastewater treatment and waste reduction. Journal of Membrane Science, Vol. 151, Nº 1, (December 1998), pp. 13-28, ISSN 0376-7388.

---

### **Código: 264 - Estudo da Tratabilidade do Lixiviado Gerado em Volta Redonda (RJ)**

LARISSA LOUREIRO SALGUEIRO SILVA (UFRJ/PIBIC)

IGOR LOPES GUERRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: DANIELA VIDAL VASCONCELOS  
JUACYARA CARBONELLI CAMPOS

O lixiviado é um dos maiores problemas da disposição final de resíduos sólidos urbanos. Ele é gerado no interior do maciço de resíduos e por ser resultado da digestão anaeróbia da matéria orgânica possui características recalcitrantes. Neste sentido, o lixiviado não pode ser descartado sem tratamento adequado, pois pode gerar impactos ao meio ambiente, como a diminuição do oxigênio dissolvido e a eutrofização nos corpos d'água. O uso de tratamentos prévios ao sistema de tratamentos biológicos deve ser empregado, pois este último não é capaz de biodegradar todos os poluentes presentes neste efluente. Um exemplo deste cenário é o lixão de Volta Redonda, o qual não possui sistema de tratamento do lixiviado, sendo recirculado no próprio lixão, o que o torna ainda mais recalcitrante, pois toda matéria orgânica biodegradável é metabolizada pelos microrganismos durante a recirculação. Com isto, este trabalho teve como objetivo analisar uma estratégia mais eficiente para o tratamento do lixiviado de Volta Redonda, utilizando as tecnologias de Coagulação/Floculação, Adsorção e Fenton em escala de laboratório, de forma a implementar um sistema que seja economicamente viável para o tratamento do efluente. No processo de Coagulação/Floculação variou-se o pH (4 a 8) e a concentração de Cloreto férrico (100 a 600mg/L); a Adsorção foi feita com carvão ativado em pó cuja marca era Carbomafra o qual variou-se concentrações de 0,1 a 0,5g/L; e no processo Fenton foram avaliadas as melhores condições de Peróxido de Hidrogênio e ferro nas quais as concentrações foram variadas a partir da relação de  $Fe^{2+}/H_2O_2$  (1/3, 1/5 e 1/10) e a dosagem de peróxido de hidrogênio foi definida em DQO/ $H_2O_2$  (1/1, 1/2 e 1/5). As análises feitas para monitoramento dos tratamentos foram: DQO, Absorbância 254nm e COT. Com a obtenção das melhores condições de cada processo, foi feita uma avaliação da biodegradabilidade aeróbia do efluente tratado. No processo de adsorção em Carvão ativado as melhores condições encontradas e que apresentaram maiores eficiências foram as condições de 3 e 5g/L. Em relação ao processo Fenton as melhores condições obtidas foram as de 4046mg $H_2O_2$ /L e de 1348mgFe/L. Para o efluente pré-tratado com Coagulação/Floculação (melhor condição com 300mg/L de ferro e pH 4) o teste de biodegradabilidade aeróbia mostrou que o lixiviado torna-se menos biodegradável em comparação com o lixiviado bruto, isso pode ser devido a diminuição de componentes biodegradáveis do lixiviado pelo pré-tratamento.

---

### **Código: 469 - Estudos de Tratabilidade do Efluente de Refinaria de Petróleo com Vistas ao Reúso**

GABRIEL DE OLIVEIRA LIMA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: JARINA MARIA DE SOUZA COUTO  
JUACYARA CARBONELLI CAMPOS

Nas últimas décadas houve um crescimento populacional, além do consumo perdulário de água para a agricultura, indústria e uso doméstico, que acarretou no aumento direto da demanda de água doce junto a necessidade crescentes de padrões de qualidades ideais para cada uso. Na indústria de petróleo, o volume de água consumida representa um grande volume. Esse trabalho tem como objetivo geral, o estudo do CAP (carvão ativado em pó) sendo usado na etapa de tratamento terciário no processo de tratamento dos efluentes gerados, visando o reúso nos sistemas de Resfriamento em torres e em geração de vapor em caldeiras. Porém, para isso, o efluente do tratamento terciário em questão deve apresentar padrões de qualidades adequados visando sua entrada no processo de EDR (eletrodíálise reversa). Para minimizar os danos da matéria orgânica residual do tratamento biológico ao sistema de EDR, foi avaliada a adsorção em carvão ativado como etapa de pré-tratamento. Foram avaliados dois carvões ativados em pó (Carbomafra e Norit) e, tempo de equilíbrio. Por último, foi fracionamento por membrana do efluente bruto, biotratado e após adsorção para avaliar as faixas de massa molar removidas nos tratamentos e a toxicidade com a bactéria *Vibrio Fischeri*. O tempo de 15 minutos para adsorção do CAP Carbomafra e Norit foi selecionado devido ao equilíbrio ter sido alcançado nos parâmetros de DQO e absorbância 254 nm. O carvão com melhor eficiência alcançada foi o CAP Norit na concentração de 150 mg/L com resultado de 3,3 mg/L de carbono orgânico dissolvido. O fracionamento realizado com as membranas demonstraram que o efluente bruto possui maior contribuição de fração molar na faixa de > 1000 Da e < 400 Da. Após o tratamento terciário com carvão ativado em pó, a fração molar < 400 Da foi reduzida. A toxicidade aguda com *Vibrio Fischeri* do efluente bruto foi removida na etapa do tratamento biológico. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: ECKENFELDER JR., W.W., Industrial Water Pollution Control, Mc Graw Hill, 1999 MEIDL, J. A. U.S. Filter/ Zimpro, Rothschild, USA. Responding

to changing conditions: How powered activated carbon system can provide the operational flexibility necessary to treat contaminated groundwater and industrial wastes. *P Water Science & Technology*. Vol. 35, N° 9, 1997. METCALF & EDDY, INC., Wastewater Engineering, McGraw-Hill, 2003 MÜLLER, Adsorção em carvão ativado em pó para remoção de microcistina de água de abastecimento público. *Eng. Sanitária e Ambiental*, v. 14 n. 1/jan/março 2009, 29-38.

---

### **Código: 1455 - Análise e Adequação Acústica de Igrejas e Salas Teatrais**

RASLAN OLIVEIRA RIBEIRO (*Sem Bolsa*)

DEBORAH LUÍZA CANABARRO RANGEL (*Sem Bolsa*)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: PATRÍCIA FIGUEIRA LASSANCE DOS SANTOS ABREU  
JULES GHISLAIN SLAMA

Trata-se de um projeto de Análise e Adequação acústica de espaços sonoros, onde se verifica a relação entre os materiais acústicos empregados num determinado espaço associados a um estilo arquitetônico e a sua qualidade acústica. São considerados na análise o tempo de reverberação e a homogeneidade do campo sonoro produzido na plateia. O Tempo de Reverberação (Tr), por definição, é uma característica que determina o quão rápido o som emitido pela fonte decai dentro de uma sala quando a fonte é desligada. Seu resultado depende do volume, da área e da absorção dos materiais da sala. O tempo de reverberação ótimo de uma sala depende do tipo de atividade desenvolvida. O campo sonoro produzido num espaço pode ser considerado como a superposição do campo direto e do campo resultante das múltiplas reflexões. Considerando uma sala utilizada para realização de palestras ou de eventos musicais, é importante que o nível sonoro produzido na parte mais afastada da plateia não esteja muito menor que aquele na parte mais próxima. Assim, neste projeto, foram analisadas diversas salas conhecidas e para cada uma delas foi caracterizado através de cálculos, o tempo de reverberação por faixas de frequência e através de simulações com o programa Raynoise, a repartição do som nas regiões da plateia. Analisamos, segundo a norma NBR 12179, o tempo de reverberação na frequência de 500Hz, as salas de concerto Cecília Meireles e a sala de conferência Auditório BNH, por exemplo. A de concerto, com Tr ideal de 1.55s, após a simulação e cálculos, observa-se uma distribuição de nível de pressão homogênea, e o Tr obtido foi 1.4955s. Já no Auditório BNH, o Tr ideal é 0.9s, após a simulação e cálculos, observa-se uma variação muito grande no campo reverberante, e o Tr obtido foi 0.4787s, logo conclui-se que a sala absorve mais do que deveria. A partir da análise dos resultados, são apresentadas algumas alternativas para uniformizar o campo sonoro na plateia. Portanto, em um segundo tempo, foram realizadas novas simulações onde novos materiais acústicos foram introduzidos e placas refletoras foram colocadas no teto, direcionando as reflexões sonoras para os ouvintes mais afastados, antes prejudicados, para homogeneizar o campo sonoro na plateia.

---

### **Código: 476 - Estudo do Extrato Enzimático do Feijão Carioca para Aplicação em um Biossensor Amperométrico para Detecção de Simazina em Amostras Ambientais**

NATHALY CORRÊA DE SÁ (FAPERJ)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: FRANCISCA DAS CHAGAS SOBRAL SILVA  
ANDRÉA MEDEIROS SALGADO  
LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA

O trabalho proposto tem por finalidade o estudo da enzima peroxidase para a construção de um biossensor amperométrico visando à detecção de simazina (6-chloro-N<sub>2</sub>,N<sub>4</sub>-diethyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine) em amostras ambientais, que é constituinte de agrotóxicos comercializados atualmente. Esse composto apresenta-se como um herbicida utilizado em diferentes culturas, tais como: milho, cana-de-açúcar, dentre outros, no combate de plantas invasoras. O uso indiscriminado de herbicidas pode causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. Assim, o desenvolvimento de um biossensor para o monitoramento, detecção e quantificação de agrotóxicos seria vantajoso, visto que esses dispositivos são ferramentas que apresentam características importantes como: possibilidade de automação e miniaturização, baixo custo, seletividade, sensibilidade, rapidez de análise e portabilidade. O biossensor em questão será construído a partir da enzima peroxidase presente no feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* L.). A extração da peroxidase foi avaliada quanto sua atividade presente na casca e na polpa do feijão. O extrato bruto foi parcialmente purificado com sulfato de amônio nas porcentagens de 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% e 80-100% e caracterizado por eletroforese, apresentando peso molecular de aproximadamente 41,68 kDa. Em pH 6,0, a enzima apresentou maior atividade enzimática. Ademais, também foi avaliado o percentual de um protetor enzimático pela adição de polivinilpirrolidona nas porcentagens de 10%, 20%, 30%, 40% e 50%, apresentando melhor resultado ao se utilizar 10% do protetor em relação à massa do feijão. A purificação parcial se deu com 40% de saturação com sulfato de amônio. O desempenho do biossensor será baseado na transferência de elétrons detectada por voltametria cíclica, mediante a oxidação do fenol, antes e após a adição de simazina. A presença de simazina em solução contendo fenol inibe o ciclo catalítico da peroxidase ocasionando variação na corrente de oxidação. O desempenho do biossensor será baseado na transferência de elétrons detectada por voltametria cíclica. O sistema será composto por um eletrodo de trabalho, que consiste em um bastão de grafite com o biocomponente imobilizado, eletrodo de referência Ag|AgCl (KCl sat) e contra-eletrodo de platina. Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro da FAPERJ e do CNPq/Inmetro.

---

**Código: 3334 - “A Imagem no Processo de Incubação dos Empreendimentos Econômicos Solidários”**

RAQUEL ROCHA DA SILVA TOMAZ (CNPq/PIBIC)  
CECÍLIA SOARES DA SILVEIRA (CNPq/PIBIC)  
VICTOR FERNANDO GUIMARÃES VIEIRA DA CUNHA (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GONÇALO GUIMARÃES

Este projeto reflete a compreensão de que fazemos parte de uma demanda nacional: retirar o maior número possível de pessoas da condição de extrema pobreza. Ele se justifica ao programar ações capazes de atingir os objetivos anunciados e esperados pelo edital. Propõe uma série de ações, instrumentalizadas e atualizadas com expressiva documentação, como se pode ver na metodologia, que nos permitem avançar no processo de formação e incubação de grupos. As características do público alvo deste projeto revelam situações distintas entre os catadores: os cooperativados e os que atuam em logradouros públicos e lixões de forma autônoma e desorganizada. As ações programadas neste projeto visam sensibilizar, organizar e capacitar o público alvo e minimizar o lado negativo do quadro atual. O presente vídeo foi realizado com o intuito de adensar em seu conteúdo as etapas do processo de incubação dos empreendimentos econômicos e solidários, nos Municípios de Seropédica, Itaguaí e Mangaratiba, no Estado do Rio de Janeiro, desenvolvidos pela Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP/COPPE-UFRJ). Para tanto, o mesmo utiliza-se do material iconográfico disponível no Banco de Imagens da Incubadora, servindo o mesmo como suporte para acesso à memória do percurso trilhado durante o projeto e orientando a seleção e edição das imagens. É, também amparado no trabalho documental que envolveu a documentação dos produtos das Cooperativas nessas áreas de trabalho. O projeto “Economia Solidária e Redes de Cooperação: Estratégias para a Inclusão Produtiva e Consolidação da Sustentabilidade dos EES de Catadores de Resíduos”, iniciou-se em 2013, durante este período até maio de 2014 foram registradas e documentadas as atividades desenvolvidas junto aos grupos, abrangendo: formação, assistência técnica e capacitação. Neste sentido e num mundo de compartilhamentos por todo canto é redundante falar em trocas, entretanto, é preciso mergulhar na história desses grupos para que o “produto” incorpore sua história e elucide o intenso trabalho ao qual dedicaram-se os cooperados, equipe técnica e profissionais da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares. Dessa forma, o vídeo insere-se numa linha didática, situada e contextualizada, objetivando destacar a diversidade de situações correspondentes ao processo de Incubação. Além disto, o material videográfico aqui reunido e organizado, traz como resultado para os empreendimentos um meio através do qual torna-se acessível a trajetória do serviço ou produto desenvolvido pelos mesmos.

---

**Código: 400 - Efeito do Compatibilizante em Polipropileno Reciclado  
Reforçado por Pó de Coco Não-Tratado**

PEDRO ARLEN F.A.T. SILVA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA

O objetivo deste trabalho é estudar o efeito do compatibilizante em matriz de polipropileno reforçado por pó de coco não-tratado a partir de ensaios termomecânicos e caracterização por microscopia óptica e eletrônica. A análise contará com suporte de software (Wolfram Mathematica) a fim de possibilitar uma aproximação por uma função de 2 concentrações variáveis ( $x$  e  $y$ , respectivamente, compatibilizante e pó de coco), onde  $f(x,y)$  é igual a propriedade que pretende-se otimizar, no caso o Módulo de Young. Assim, observamos seus gradientes de composição para encontrarmos os valores ótimos das concentrações de compatibilizante e pó de coco que indicam o sentido de maior crescimento do módulo de elasticidade  $e$ , consequentemente, pode-se chegar ao máximo global da função (se houver). Dessa forma, economizamos tempo e recursos, financeiros e naturais, na obtenção da melhor composição para a propriedade escolhida, já que não serão mais necessários tantos corpos de prova devido à simulação matemática.

---

**Código: 168 - Efeito da Adição de Argilomineral sobre a Biodegradação e Envelhecimento  
de Misturas de Amido Termoplástico e Poli(Acido Lático)**

RACHEL RAYMOND KHALILI (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE  
WILLIAN HERMOGENES FERREIRA

Os plásticos compõem a maioria dos produtos descartáveis do nosso cotidiano. Entretanto, o descarte indevido desses materiais acarreta graves problemas ambientais. A substituição dos polímeros sintéticos por biodegradáveis, na composição de itens de uso não prolongado, pode ser uma alternativa viável para reduzir os impactos ambientais do produto pós-consumo. Nesse contexto, a mistura polimérica formada de poli(ácido lático) (PLA) e amido visa obter um material considerado sustentável. O PLA é um poliéster, cujo monômero é obtido a partir da fermentação da glicose oriunda de fontes agrícolas. Entretanto, esse polímero é considerado compostável, pois a sua degradação envolve uma série de etapas. O amido é formado pelos polissacarídeos amilopectina e amilose, e ocorre sob forma granular semicristalina. Ao ser submetido à ação conjunta de cisalhamento, temperatura e plastificantes, o amido granular dá origem ao amido termoplástico (TPS), material



com acelerada biodegradação. Durante o seu envelhecimento, o TPS pode absorver umidade, o que favorece a ocorrência de retrogradação. A incorporação de argilomineral à mistura TPS/PLA pode acelerar a biodegradação da fase PLA e evitar problemas associados ao envelhecimento da fase TPS. Nesse trabalho, a mistura de amido de milho/glicerol (70:25) (Corn Products do Brasil / Vetec Química Fina) foi adicionada ao PLA (Ingeo 3251D, NatureWorks) na proporção 70/30. Composições com 1,0%, 2,5% e 5,0% de argila organofílica Cloisite® 30B (Southern Clay Products Inc.) foram processadas em extrusora dupla-rosca (Coperion ZSK18 (Werner & Pfleiderer GmbH & Co.) a 165°C. Os materiais TPS/PLA/C30B foram moldados por compressão e submetidos a ensaio de biodegradação em solo e envelhecimento em câmara climática sob umidade de 80%. Análises de difração de raios-X para os materiais envelhecidos indicaram que a reflexão em 17°(2 teta) associada à retrogradação não foi observada para as composições com argila. Simultaneamente, foi observado um decréscimo substancial da intensidade das reflexões do PLA, o que indicou a redução de sua cristalinidade. Ensaio de biodegradação mostraram que as composições com argila apresentaram perda de massa superior à blenda sem argila. Esses resultados tornam a argila uma excelente ferramenta para prevenir a retrogradação do amido e acelerar a biodegradação de misturas de TPS e PLA.

---

### **Código: 2397 - Aproveitamento do Resíduo Proveniente do Processamento de Sandálias no Desenvolvimento de Compostos à Base de SBR**

RAFAEL CONSTANTINO DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MIRNA NUNES ARAÚJO  
LEILA LEA YUAN VISCONTE  
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

Nas últimas décadas, o avanço tecnológico, apesar de ter engendrado inúmeros benefícios, contribuiu negativamente para um expressivo aumento do volume gerado de resíduos sólidos urbanos e industriais, os quais, muitas vezes, tem um destino final inadequado ou não aceitável do ponto de vista econômico e ambiental. A atual busca por tecnologias mais limpas objetiva o uso racional dos recursos e o planejamento para uma melhor recuperação ou alocação dos resíduos gerados, através da reciclagem ou reaproveitamento dos mesmos. Neste contexto, destacam-se as borrachas, polímeros que, devido à reticulação de suas cadeias após o processamento, não são passíveis de fusão ou solubilização, o que dificulta sua recuperação, promovendo o acúmulo de rejeitos de borrachas nos aterros industriais. Diante disso, este trabalho versa sobre este enfoque, voltando-se exclusivamente aos resíduos da borracha SBR gerados pela indústria de sandálias. Dentre as alternativas para seu reaproveitamento, foi investigada a viabilidade de sua inserção como carga na produção de compostos à base de SBR virgem. Após a classificação das aparas de borracha moída quanto ao tamanho de partícula, foram desenvolvidas diferentes formulações, variando-se o teor de carga (resíduo de SBR) inserido na matriz polimérica (SBR virgem). Verificou-se, então, a influência da incorporação do resíduo no perfil de vulcanização dos compostos de SBR e nas propriedades mecânicas dos mesmos, por meio de ensaios de resistência à tração e ao rasgamento.

---

### **Código: 3863 - Estudo do Comportamento de Argamassas e Concretos Reforçados com Fibras de Aço com Incorporação de Resíduo Cerâmico**

RODRIGO LEMOS PINTO (FAPERJ)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: REILA VARGAS VELASCO  
MARCOS MARTINEZ SILVOSO

Concretos e argamassas são produtos cimentícios que possibilitam a incorporação de diferentes materiais em sua composição. Nesse contexto, tem-se incorporação de resíduos em materiais a base de cimento, cuja utilização não fornece apenas um destino adequado aos resíduos, mas também proporciona benefícios técnicos e econômicos. Assim, o presente trabalho apresenta o estudo de argamassas produzidas com resíduo de tijolo cerâmico, nos teores de 10%, 20%, 30% e 40%, em substituição parcial, em volume, ao cimento Portland, tendo o resíduo caracterizado por meio de ensaios de granulometria, análise química, área superficial, difração de raio-x e microscopia eletrônica de varredura. Tendo como base o estudo de argamassas, produziu-se um concreto de referência e a ele foi incorporado um teor de resíduo de tijolo cerâmico, sendo o mesmo reforçado com fibras de aço. As adições minerais fornecem maior coesão aos concretos e, conseqüentemente, maior possibilidade de um concreto mais homogêneo, com melhor distribuição das fibras e melhor desempenho. A incorporação de fibras de aço incrementam as propriedades dos produtos cimentícios, uma vez que controlam o seu processo de micro e macro fissuração. A avaliação reológica das argamassas e dos concretos foi realizada, respectivamente, através de ensaios de espalhamento pela mesa de consistência e pelo abatimento do tronco de cone. A caracterização mecânica dos concretos foi avaliada através de ensaios de resistência à compressão e resistência à tração na flexão nas idades de 1, 3, 7 e 28 dias e as argamassas foram avaliadas através de ensaios de resistência à compressão. A resistência à compressão das argamassas produzidas com o resíduo foram, em geral, superior ou igual aos valores da argamassa de referência. A elevada trabalhabilidade do concreto permitiu a incorporação do reforço fibroso. O estudo dos concretos em diferentes idades, permitiu avaliar a evolução do seu comportamento sob os esforços de compressão e flexão. Além disso, observou-se também a influência da fibra em alterar a ruptura frágil dos concretos para uma ruptura do tipo dúctil, com aumento na capacidade de deformação.

---

### **Código: 1877 - Avaliação da Adição de Fibras Vegetais no Processo de Auto-Cura do Concreto de Alta Performance**

SAULO ROCHA FERREIRA (CNPq/PIBIC)  
KARINE MARCICO RAMOS (CNPq/PIBIC)  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (Sem Bolsa)  
EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN (Sem Bolsa)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: SAULO ROCHA FERREIRA  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO  
EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN

A capacidade de auto-cura (self-healing) do concreto para qualquer nova construção ou reparo de estruturas existentes requer o uso de um material apto a recuperar seus níveis de durabilidade originais, contribuindo para a redução de manutenção e reparos, o que resulta numa maior vida útil. A presença de fissuras podem afetar significativamente o ciclo de vida das estruturas, como resultado de sua influência sobre a resposta estrutural projetada contra carga acidental persistente ou mesmo grave e condições de exposição. A este respeito, a capacidade de compósitos cimentícios de auto-reparar é uma oportunidade desafiadora, tornando concreto cada vez mais atraente no desenvolvimento do futuro sustentável da engenharia civil. Muitos tipos de fibras naturais tem sido identificadas como tendo propriedades mecânicas apropriadas para aplicações estruturais. Um exemplo são as fibras de sisal. A fibra apresenta um dos maiores valores de módulo de elasticidade e de resistência mecânica entre as fibras naturais. Um dos pontos negativos de se utilizar fibras vegetais se da pelo fato de absorverem água. Porém, esta pesquisa visa melhorar o processo de comportamento de auto-cura através do uso deste reforço, a fim de criar uma rede porosa, possibilitando a transferência de umidade dentro da matriz que contribuem para o processo de cura das fissuras. Para esta pesquisa, foi desenvolvida uma matriz de alto desempenho, reforçadas com fibras vegetais e com fibras de aço, utilizadas com referencia. Para a avaliação da influência de fibras no processo de cura foram realizados ensaios de tração direta. Os corpos de prova foram pré-fissurados e postos para a cura dentro de um tanque com água, onde ficaram acondicionados durante quatro semanas. Nesse período ocorre a cristalização do carbonato de cálcio bem como a hidratação de cimento anidro existente na matriz, que contribuem para o fechamento parcial ou total das fissuras. Após esse período, os corpos de prova foram submetidos novamente ao ensaio de tração direta até sua ruptura. É possível observar que houve recuperação das fissuras nos compósitos estudados. Os resultados obtidos apresentam recuperação de propriedades mecânicas, como rigidez e capacidade de carga.

---

### **Código: 2141 - Fibras Naturais e Sua Utilização como Reforço em Matrizes Cimentícias**

THAIANE FATIMA MACIEL DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

A pesquisa tem como objetivo estudar a influência das fibras naturais em matrizes cimentícias por meio de ensaios de arrancamento, bem como aplicando diversos tratamentos visando o melhoramento desta interação fibra vegetal – matriz a base de cimento. O tratamento aplicado inicialmente foi o de secagem e molhagem, na qual as fibras foram submetidas a uma lavagem em água quente e secaram por evaporação. Foram realizados testes de de tração direta, com fibras curtas com os comprimentos de 10, 20, 30 e 40 mm com e sem tratamento. As áreas da sessão transversal utilizadas para o cálculo da tensão, bem como as modificações promovidas pelo tratamento foram aquisitadas através de um microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os dados foram coletados mas ainda se encontram em fase final de análise. Serão ainda realizados os tratamentos com plasma e tratamento com solução alcalina. O resultado final deste estudo será apresentado da Jornada de Iniciação Científica no segundo semestre de 2014.

---

### **Código: 2649 - Avaliação do Reuso de Resíduo de Areia de Fundição na Pavimentação**

THALLYS PONTES RODRIGUES DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: MARILUCE DE OLIVEIRA UBALDO  
LAURA MARIA GORETTI DA MOTTA

O processo de fundição produz vários resíduos sólidos, sendo o principal deles a areia de fundição, gerado na desmoldagem de peças metálicas. Este resíduo é disposto atualmente em aterros sanitários, porém devido a grande quantidade de material produzido, torna-se cada vez mais cara e inviável a sua disposição, sendo necessário buscar alternativas para o uso deste resíduo através de práticas que permitam uma disposição adequada e segura. A pavimentação, pela sua extensão e grandes volumes de solo mobilizado, constitui-se em uma alternativa ao reuso do resíduo, permitindo também certo encapsulamento e contenção de metais, por combinação com outros materiais usuais de construção das camadas de pavimento. O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de alternativa para utilização deste rejeito com a finalidade de contribuir com a minimização do problema de disposição, reutilizando-o como material de construção em bases e sub-bases de pavimentos, através da incorporação a um solo areno-siltoso classificado como inadequado para uso em camada de pavimentos. Para isso, foi realizada a caracterização física do solo e do resíduo, através de ensaios de granulometria, limites de Atterberg, e

massa específica real dos grãos, e também análise mecânica do solo e das misturas através de ensaio de compactação e ensaio triaxial de cargas repetidas. Foram avaliadas duas misturas de solo-areia de fundição (90% de solo + 10% de areia, e 70% de solo + 30% de areia), e uma mistura de solo- areia de fundição-cimento (66% de solo + 30% de areia+4% de cimento). Através dos resultados obtidos, pode-se constatar que as misturas de solo e areia de fundição apresentaram comportamento mecânico semelhante ao solo puro, com valores baixos de módulo de resiliência. Com a adição de cimento na mistura, os valores de módulo de resiliência aumentaram significativamente, podendo ser utilizadas em camadas de base e sub-base de pavimentos. A pesquisa proposta encontra-se em andamento, serão ainda realizados ensaios de expansão e ensaios de resistência à compressão simples nas misturas, e também análise ambiental do resíduo.

---

### **Código: 2956 - Comportamento Reológico e Mecânico de Argamassas Contendo Resíduos de Blocos Cerâmicos como Agregado Miúdo**

THIAGO MELO GRABOIS (Sem Bolsa)  
RENATA DANIEL DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (Sem Bolsa)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: THIAGO MELO GRABOIS  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

O crescente desenvolvimento da indústria da construção civil e o conseqüente aumento do consumo de matérias primas naturais faz necessária a adoção de técnicas alternativas capazes de minimizar os impactos gerados pelo setor de agregados naturais. Os resíduos de construção e demolição (RCD), por sua vez, são uma fonte de material potencial para a produção de agregados reciclados para argamassas e concretos. No entanto, um dos principais gargalos na utilização e reciclagem dos resíduos é sua composição heterogênea. No geral, o resíduo pode ser dividido em duas grandes classes: resíduos de concreto e resíduos provenientes de materiais cerâmicos. Estes, por sua vez, uma vez processados, podem ser classificados de acordo com seus tamanhos de partículas em agregados graúdos, miúdos e finos (fíler). No presente trabalho adotou-se material proveniente da britagem de tijolos cerâmicos maciços cominuídos para a faixa granular referente aos agregados miúdos (diâmetro máximo de 4,8mm). O estudo visou avaliar a influência da substituição de areia natural pela areia de tijolos cerâmicos nas propriedades de argamassas de cimento Portland de diferentes classes de resistência. Para a produção dos agregados a seqüência de procedimentos foi adotada: i) processamento (britagem), ii) peneiramento e iii) homogeneização. A caracterização dos agregados foi realizada a partir de ensaios de absorção total de água, massa específica, composição química, composição granulométrica e compacidade. Foram definidos três diferentes teores (15, 25 e 50%) de substituição parcial, em massa, de agregados naturais por agregados de material cerâmico e avaliadas as propriedades reológicas e o comportamento tensão versus deformação de argamassas de diferentes classes de resistência aos 28 dias de idade.

---

### **Código: 1210 - Análise Cinética e Termodinâmica da Formação e Aglomeração de Clatratos de THF**

INGRID AZEVEDO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR

Clatratos são sólidos cristalinos formados pelo aprisionamento das moléculas, como as que compõem o gás natural ou de compostos orgânicos voláteis em cavidades formadas através de ligações de hidrogênio entre as moléculas de água. A formação desses sólidos ocorre em condições de baixas temperaturas e pressões variadas, para clatratos de gás natural a formação se dá a pressões elevadas 0.1MPa a 800MPa, enquanto, clatratos de compostos orgânicos leves apolares geralmente são formados à pressão atmosférica. Condições usualmente encontradas em dutos de escoamento de óleo e gás produzidos em unidades de extração em águas profundas, resultando na incrustação dos mesmos e podendo levar a efeitos drásticos, como a perda do poço. Por essa razão o conhecimento do mecanismos de formação, aglomeração e dissociação de clatratos é um aspecto chave para a produção de óleos leves e de gás natural. A formação desses sólidos cristalinos passa por duas etapas principais de transporte e organização. Descritas pela nucleação de células cristalinas, que é provocada pela estruturação das moléculas de água em torno das espécies orgânicas apolares e conseqüente transferência de massa das substâncias na fase líquida e gasosa do meio para a fase sólida além do crescimento destas estruturas pela aglomeração, arranjo e junção de partículas cristalinas já existentes no meio reacional, etapas que ocorrem simultaneamente e que são induzidas pelas variações de pressão e temperatura. Existem soluções propostas para inibir a formação ou a aglomeração desses sólidos. A indústria do petróleo utiliza o conceito de inibição termodinâmica pela adição de espécies químicas como etanol, metanol ou monoetileno glicol, alterando as condições de pressão e temperatura para a formação de clatratos. Tal estratégia demanda a injeção de inibidores em grandes volumes, inviabilizando a produção em alguns casos. Alternativamente, a inibição cinética tem sido estudada e tem apresentado grande potencial de aplicação. Neste caso, são usados polímeros de baixo peso molecular com propriedades tenso ativas para interferir nos mecanismos de nucleação, crescimento e aglomeração, alterando as cinéticas correspondentes a estes fenômenos, de forma a aumentar o tempo de indução, tempo transcorrido desde o instante no qual o sistema alcança a condição de equilíbrio até a detecção da presença de cristais. Essa alternativa tem se mostrado mais viável visto que a quantidade de inibidor necessária é menor do que na inibição termodinâmica. Cientes da necessidade de garan-

tia de escoamento nos poços de exploração de petróleo nosso trabalho pretende explorar o comportamento de um sistema, composto por uma fase água, uma fase óleo um agente aprisionador, o qual é submetido a variações de temperatura podendo assim analisar o efeito de tenso ativos na aglomeração de clatratos e aferir os efeitos desses sobre a curva metaestável.

---

### **Código: 1322 - Estudo da Estabilidade de Emulsões de Água em Petróleo Parafínico**

FELIPE PRAXEDES DE SOUZA ESTEVES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: MÁRCIO NELE DE SOUZA

Durante as diversas etapas de produção do petróleo há presença do escoamento turbulento que favorece a formação de emulsões, que consistem na mistura de duas fases líquidas imiscíveis. Estas emulsões são estáveis devido à presença de partículas finas, como por exemplo, a argila, e de componentes do petróleo, constituídos por grupamentos apolares e polares, tais como, asfaltenos e resinas, que funcionam como surfactantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tratamento térmico do óleo parafínico e o teor de água na estabilidade de emulsões de água em óleo. As emulsões foram preparadas com auxílio do homogeneizador Polytron 6100 com uma velocidade de rotação de 8000 rpm, por 3 minutos. Para avaliar a influência do teor de água na emulsão (A/O), preparou-se a emulsão com os seguintes teores (% v/v): 10, 30 e 50. Para avaliar a influência do tratamento térmico do óleo parafínico, as emulsões (A/O) foram preparadas com 50% (V/V) da solução de NaCl e com 50% (V/V) do óleo bruto. O óleo bruto foi tratado em três diferentes temperaturas (60, 70 e 80°C) e três tempos diferentes (30, 60 e 120 min). Os ensaios de estabilidade foram realizados na centrífuga Sigma com uma rotação de 6000 rpm, a 60°C e por 2 h. A estabilidade das emulsões de água em petróleo parafínico aumenta com o teor de água da emulsão e com o aumento da temperatura e do tempo do tratamento térmico do óleo bruto.

---

### **Código: 2988 - O Uso de Mapas de Qualidade para Locação de Poços de Petróleo**

ÍTALO SILVA CORDOVIL (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Motivação: Mapas de qualidade são utilizados como uma ferramenta de auxílio à tomadas de decisão com relação à localização de poços. Essa tomada de decisão é baseada em dois parâmetros principais: Qualidade e incerteza associadas às células. A decisão deve priorizar células que apresentem altas qualidades e baixas incertezas. Através de um algoritmo de otimização, é possível simular diversas configurações de produção utilizando o mapa de qualidade. Estas simulações abrangem tanto a variação do número de poços quanto a localização destes. O escopo desta tarefa é determinar qual é a maneira mais interessante de se desenvolver de um reservatório. Simular a produção de um reservatório até o seu esgotamento já é uma tarefa custosa em termos computacionais. Se formos simular todas as configurações possíveis esta tarefa se torna ainda pior. Este é o grande ganho obtido ao se utilizar mapas de qualidade. A otimização enxerga dois parâmetros numéricos distribuídos em duas dimensões, o que agiliza em muito a tarefa. Definição: O mapa de qualidade de um reservatório é uma representação bidimensional (topo) que traduz a capacidade de produção que um poço vertical teria se fosse alocado em algum ponto do plano do mapa. Em outras palavras, dividindo-se a área da projeção vertical de um reservatório em células, associa-se a cada célula uma qualidade, isto é, um valor numérico que representa o potencial de produção de um poço localizado naquela célula. Objetivo: Principal: Utilizar mapas de qualidade como ferramenta para locação de poços de petróleo Secundários: .Aprender a metodologia usada até o momento. .Comparar com outros métodos . Sugerir novas metodologias. Método: Existem diversos métodos de geração de mapas de qualidade. O mais comum, desenvolvido por CRUZ(1999), é bem simples. Simula-se a produção de um poço vertical, completado em todas as camadas ricas em óleo do reservatório, até o seu esgotamento, fechando as camadas quando elas atingem um corte de água ou gás indesejado. A qualidade de cada célula pode ser tanto o VPL(Valor Presente Líquido) quanto a produção acumulada de óleo( $N_p$ ) obtidos nesta simulação. O ideal seria varrer a malha de célula em célula, o que representaria um grande custo computacional. Entretanto, dependendo da heterogeneidade do reservatório, de 10 a 50% dos pontos são necessários para a obtenção do mapa. Os pontos não simulados podem ser obtidos fazendo-se interpolações por Krigagem. Diversas variações deste método são utilizadas para geração de mapas. Cavalcante Filho(2005) propôs um método de varredura semelhante utilizando grupos de quatro poços. Propôs também intercalar poços produtores e injetores ao longo da malha, de modo que a depleção do reservatório fosse mais realística. Resultados: .Definir a quantidade e localização de poços que maximizaria o valor da função objetivo através do teste de um modelo protótipo.

---

### **Código: 2193 - Simulação do Escoamento Multifásico em Reservatórios Através de um Modelo de Rede de Poros**

LUCAS SCALCO CAMPAGNOLO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES  
FREDERICO WANDERLEY TAVARES

O estudo de escoamento em meios porosos é fundamental para o projeto de exploração de petróleo em reservatórios. As descobertas de novas reservas de petróleo no Brasil impulsionam a pesquisa de técnicas que simulem o escoamento nesses reservatórios. As técnicas atuais normalmente estão baseadas na utilização de softwares comerciais específicos e caros. Uma análise simplificada e rápida do escoamento em meios porosos pode ser uma ferramenta valiosa para a tomada

de decisões anteriores às simulações exaustivas realizadas em programas mais específicos. O escoamento de fluidos em reservatórios de petróleo é um fenômeno muito complexo e, por isso, de difícil modelagem e simulação. Há o escoamento simultâneo de várias fases, por exemplo: água, óleo, gás e/ou sólidos; em direção aos poços, influenciado por efeitos viscosos, interfaciais e das forças gravitacionais e de pressão. Entretanto, é necessário que se estime as características deste escoamento, permitindo a estimação da quantidade de petróleo que será produzida nos poços. Pretende-se com este trabalho fazer uma simulação simplificada do comportamento complexo verificado no escoamento multifásico em meios porosos. A ideia proposta é utilizar um modelo de rede de poros interconectados, onde o escoamento pelos poros é tratado como um escoamento laminar, e os vértices que interligam os poros são tratados como pequenos tambores de flash. Então, esses cálculos são repetidos diversas vezes, para simular a passagem por diversos poros e vértices.

---

**Código: 3494 - Uma Análise das Regularidades Estatísticas das Séries de Preços do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e o do Gás Natural Veicular (GNV)**

PAULO ROGÉRIO CRUZ DA SILVA FILHO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ANDRÉ ASSIS DE SALLES

As estimativas dos preços de derivados de petróleo são determinantes no planejamento macroeconômico e no planejamento estratégico das empresas. Este trabalho faz parte de uma pesquisa mais abrangente que envolve combustíveis fósseis e preços do petróleo procurando determinar a variação da diferença entre o preço do petróleo bruto e os preços de venda de seus derivados. Além disso, essa pesquisa procura comparar o comportamento dos preços dos derivados de petróleo praticados no Brasil e em outros países. O objetivo deste trabalho é descrever regularidades estatísticas dos preços e dos retornos, ou variação desses preços, do GLP e GNV. As amostras dos preços praticados no mercado brasileiro foram obtidas na Agência Nacional de Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. O foco deste trabalho está no mercado brasileiro e em suas regiões. Os dados semanais foram coletados de 2002 até 2013, e todos os dados foram transformados em dólares norte-americanos. Os resultados estão em tabelas e gráficos com comentários sobre a média, volatilidade, assimetria, curtose, normalidade e estacionariedade das séries temporais dos preços e dos retornos dos preços do GLP e do GNV, os derivados aqui estudados.

---

**Código: 1786 - Uso de Hidrociclones na Separação de Misturas de Água Dispersa em Óleo: Um Estudo com CFD**

ROBERTO LANGE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN  
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

O objetivo deste trabalho é estudar a separação de água dispersa em óleo usando hidrociclones. Esta é uma separação importante para a indústria do petróleo, já que a presença de água em sua forma livre ou em emulsões ocasiona graves problemas nas refinarias, que requerem operações dispendiosas e demoradas para o enquadramento do óleo. Uma solução é o uso de hidrociclones, sendo interessante por sua simplicidade, pelo seu tamanho reduzido e por poderem apresentar elevadas capacidades e eficiências de separação. O estudo teórico de hidrociclones, entretanto, é de enorme complexidade, já que envolve escoamento multifásico e turbulento. O presente estudo é realizado através de simulações numéricas utilizando o software de código aberto OpenFOAM e o primeiro passo foi otimizar a geometria e a malha do hidrociclone para esse tipo de separação. As variáveis em estudo são a influência da vazão de entrada, da porcentagem de água e do tamanho das gotículas. A variável-resposta do sistema é a eficiência de separação água/óleo para esses parâmetros estudados. Com base nos dados de desempenho, é possível avaliar as condições de operação para que esse equipamento possa ser empregado no processamento primário do petróleo.

---

**Código: 2343 - Quantificação e Visualização de Incertezas em Reservatórios de Petróleo**

THIAGO GUIMARÃES SARAIVA (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Decisões na Indústria de petróleo relacionadas seja no projeto dos sistemas produtivos ou em seu gerenciamento, geralmente envolvem uma grande quantidade de capital (da ordem de dezenas até centenas de milhões de dólares). Dados esses grandes custos, tais decisões devem ser tomadas de modo a minimizar as incertezas contidas em todo o processo de exploração desde a aquisição dos dados geológicos à montagem dos modelos que representem o sistema petrolífero, sua visualização, incertezas estruturais, de amostragem e outras. Quantificação de tais incertezas ajudará a reduzir riscos de prejuízos uma vez que será escolhido um cenário ótimo para realização de alguma atividade. O objetivo do trabalho é mostrar critérios de quantificação de incertezas e sua visualização em reservatórios de petróleo utilizando o conjunto de ferramentas de incertezas de um software de modelagem geológica (nesse caso, o Petrel). E definir quais as possíveis decisões para uma operação (locação de poços por exemplo), ou definir quais os melhores modelos geológicos a representarem o sistema petrolífero. Serão feitas diversas simulações estocásticas baseadas em cenários P10, P50, P90 de algum modelo geológico, gerando assim diversas realizações com parâmetros sorteados aleatoriamente com distribuições

de probabilidade pré-estabelecidas. Tais parâmetros (variáveis aleatórias) serão em geral propriedades estáticas tais como porosidade e permeabilidade. Feitas as simulações, e povoadas as malhas das realizações, serão gerados diversos gráficos de várias outras variáveis de interesse como medidas de volume de óleo in place, curvas de produção (gráficos spaghetti), por exemplo. Cálculos de desvio padrão, cálculo de entropias (Shannon, Tsallis ou Renyi) e cálculo de distâncias (Euclidianas, Wotters, Relative Kullback ou Divergência de Jensen) usando as realizações serão as principais técnicas de quantificação de incertezas. A partir dos mapas de incerteza e dos gráficos gerados, espera-se ter decisões mais otimizadas, menos incertas e com menos riscos a prejuízos.

---

### **Código: 3888 - Desenvolvimento de Metodologias para Simulação Computacional da Eletrocoalescência no OpenFOAM**

JOSÉ PEDRO PONTES TOMAZ (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA  
PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE

É de grande interesse para a indústria de petróleo o tratamento das emulsões de água em óleo, sendo a eletrocoalescência um método de separação muito utilizado para esse fim. Para que seja possível gerar uma metodologia computacional confiável e utilizável, capaz de descrever esse fenômeno, que, por sua complexidade não é encontrado em nenhum software comercial, se faz necessário o uso de um software de código livre. Pois, para se implementar uma abordagem de solução desde a modelagem até a simulação do problema, um pacote do tipo “caixa preta” é insuficiente. Este trabalho visa implementação e simulação CFD da eletrocoalescência através da abordagem Euleriana-Euleriana, para sistemas bifásicos, em separadores eletrostáticos. Neste caso, o pacote CFD OpenFOAM, de código aberto e escrito em C++, será usado para a implementação da modelagem. Utilizando como base o solver twoPhaseEulerFoam do referido software é possível estendê-lo incorporando novas forças de interação entre fases. No caso, foram implementadas a força eletroforética, definida como a força coulombiana existente em partículas carregadas, e a força dieletoforética, representando a força de atração ou repulsão entre as partículas e as regiões com campo elétrico mais intenso, que varia conforme as permissividades do meio e das partículas. Vale ressaltar que esta última força é a principal responsável pela coalescência, visto que a força eletroforética só existe quando se trata de partículas carregadas. Após serem calculadas, as forças por unidade de volume foram adicionadas diretamente no termo de troca de momentum entre fases da equação de conservação. As forças do tipo Dipolo-dipolo não foram adicionadas nesse ponto da modelagem e necessitarão de fechamento no futuro. Para as simulações, foi usado um diâmetro de partícula constante 1 mm, por se tratar de um valor representativo em precipitadores eletrostáticos. O efeito da força eletroforética foi verificado através de uma simulação simples utilizando gotículas de fase dispersa carregadas e avaliando o movimento das partículas para a região de maior afinidade elétrica sem a ação do campo gravitacional. Para essa simulação foi utilizada uma densidade de carga da fase dispersa de 0,5 C/m<sup>3</sup>. No caso da verificação da força dieletoforética, foram utilizadas gotículas sem carga. Por fim, foi realizada a simulação comparando com dados experimentais descritos na literatura, obtendo os resultados concordantes.

---

### **Código: 4059 - Estudo Teórico e Experimental de Coeficiente de Atrito do Deslocamento de um Plugue de Hidrato em uma Tubulação**

ROGÉRIO LEITE (Outra)  
LEONARDO MORAIS BARRETO (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

Hidratos são compostos cristalinos formados por água e gás normalmente sob condições de alta pressão e baixa temperatura. Visualmente, é semelhante ao gelo, porém pode ser formado em temperaturas acima da temperatura de fusão do gelo. Na indústria de Óleo e Gás, a formação de plugues de hidratos em tubulações representa um problema, pois seu acúmulo pode vir a causar o entupimento da linha, gerando perdas na produção e altos custos operacionais. Dois processos de remoção do plugue de hidrato são propostos, a despressurização bilateral e a unilateral. Enquanto a despressurização bilateral é segura e eficiente, ela nem sempre é possível de ser realizada. A despressurização unilateral, por sua vez, possui alto risco, uma vez que no momento que o plugue se desprende da parede, ele é acelerado como um projétil a velocidades altas, podendo danificar trechos da tubulação. Na literatura, encontram-se dois modelos do movimento do plugue na técnica de despressurização unilateral. Um deles é muito simplificado e não corresponde a realidade. O outro modelo considera o coeficiente de atrito entre o plugue e a parede, que é desconhecido e deve ser descoberto experimentalmente. Este trabalho, portanto, procura aprofundar e melhorar o modelo teórico do movimento do plugue em uma despressurização unilateral e encontrar experimentalmente o valor do coeficiente de atrito entre o plugue e a parede. O método experimental consiste em um circuito de testes de aproximadamente 10 metros de tubulação de acrílico de 1”, recém-construído no laboratório do NIDF, onde observaremos o fenômeno em plugues de gelo. Os instrumentos de medição utilizados incluirão o PIV (Velocimetria por Imagem de Partículas), Câmera de Alta Velocidade e Transmissor de Pressão.

---

### **Código: 3516 - Simulação CFD da Aceleração de Chama em um Canal com Obstáculos**

RAFAEL CORDILHA KOMATSU (CNPq/PIBIC)

FELIPE PORTO RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: SU JIAN

EDUARDO HWANG

O projeto de uma usina nuclear contempla a análise de sobrevivência a cenários acidentais de proporções moderadas (denominados DBA's, ou "Design Basis Accidents"). Um perigo principal a ser estudado é a perda de capacidade de refrigeração do circuito primário: mesmo que a reação de fissão nuclear em cadeia seja interrompida, o calor do decaimento radioativo eleva a temperatura do reator, provocando a oxidação do Zircônio, o principal material estrutural na montagem do elemento combustível em reatores resfriados a água (LWR, "Light Water Reactors"). A oxidação do Zircônio pela água pode produzir grandes quantidades de Hidrogênio, um gás inflamável que pode explodir e comprometer a contenção do material radioativo. A diferença essencial entre uma explosão e uma queima benigna está na velocidade desenvolvida pela chama. Uma queima a baixas velocidades (deflagração) libera a maior parte da energia na forma de radiação térmica. Por outro lado, uma queima supersônica (detonação) origina uma onda de choque, cuja carga dinâmica pode superar em várias magnitudes o dimensionamento da construção da planta. No presente estudo é simulada a aceleração de chama para uma mistura inflamável metano-ar (hidrodinamicamente equivalente à queima do hidrogênio) através de um corredor confinado com interposição de obstáculos regularmente espaçados. A passagem da chama pelas obstruções gera vórtices e aumenta a superfície de reação, o que, associado à expansão dos gases aquecidos, acelera a chama numa retroalimentação positiva. Objetiva-se: relacionar a severidade da aceleração de chama a variações geométricas; e verificar a performance de correlações existentes para cálculo da velocidade da chama turbulenta contra artigos de referência com dados experimentais e simulações em grandes escalas ("Large Eddy Simulations").

---

### **Código: 1213 - Simulação Numérica da Operação de um Trocador de Calor de Placas Usando Fluidodinâmica Computacional**

PABLO DE ALMEIDA SILVA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN

RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

Trocadores de calor são equipamentos essenciais nos processos de refino e processamento da Indústria do Petróleo e Gás e, em sua maioria, são do tipo casco e tubo, que apresentam dois problemas principais: grandes dimensões, o que se torna um fator crítico em ambientes off-shore; e dificuldades de manutenção e limpeza de incrustações, devido às suas estruturas serem internamente pouco acessíveis. É nesse contexto que surge a conveniência do uso de trocadores de calor de placas (PHE) como uma alternativa para os tradicionais trocadores casco e tubo. Os PHE possuem dimensões bem menores que os casco e tubo projetados para os mesmos serviços, o que proporciona um grande ganho de espaço físico. Eles também possuem uma maior facilidade de manutenção e limpeza, devido à sua geometria ser internamente mais acessível, sendo formado por canais paralelos intercalados por placas metálicas. Essas placas são corrugadas, gerando altas tensões de cisalhamento que contribuem para diminuir o depósito sobre as mesmas e aumentar o coeficiente de troca térmica. Outra vantagem operacional dos PHE é o fato de serem muito flexíveis e permitirem alterações da sua faixa operação pelo simples aumento ou diminuição do número de placas. Esse trabalho estuda então o funcionamento de um trocador de calor de placas totalmente soldadas, modelo Compabloc da Alfa Laval, com um serviço típico da Indústria do Petróleo. O estudo foi feito através de simulações de Fluidodinâmica Computacional utilizando o software CFX 15.0, com malhas tetraédricas confeccionadas no Meshing 15.0 e foram empregados os modelos de turbulência k-w e SST. Neste trabalho, são empregadas metodologias distintas para a simulação deste tipo de equipamento, envolvendo a segmentação da sua geometria e utilização de funções para comunicação dos canais. O desempenho térmico desse modelo de trocador, seu coeficiente de transferência de calor e os perfis de distribuição de temperatura, pressão, velocidade e turbulência nos canais e superfícies das placas também foram investigados. Os resultados obtidos com as simulações foram então comparados com valores fornecidos pelo fabricante do equipamento através do uso do software CAS200 para as mesmas condições de operação de modo a validar os resultados numéricos.

---

### **Código: 3563 - Desenvolvimento de Sistema de Anemometria Laser Doppler**

MARCELO FERNANDES DOMINGUES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO

JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO

A Anemometria Laser Doppler consiste em uma técnica de medida que permite reconstruir o campo local de velocidades de um fluido através da detecção do deslocamento de frequência de uma luz laser ao ser espalhada por pequenas partículas em suspensão no escoamento. O arranjo óptico funcional, consolidado atualmente, de um instrumento baseado nesta técnica utiliza dois feixes laser coerentes em direções cruzadas, cujas respectivas radiações luminosas são espalhadas por traçadores (partículas micrométricas) e interferem na superfície de um fotodetector. A velocidade do traçador – cada partí-

cula atravessa o volume de medição com uma componente de velocidade turbulenta – é proporcional à frequência Doppler gerada por interferência. O deslocamento Doppler de frequência é, no entanto, uma pequena fração da frequência da luz dos feixes, permitindo a sua resolução por opto-eletrônica apropriada. O anemômetro a laser Doppler (ALD) é um instrumento extremamente complexo, envolvendo diversos princípios interdisciplinares e ainda está tecnicamente longe de ser um sistema completamente dominado. A determinação do campo local de velocidade de escoamento por um ALD envolve três aspectos básicos: 1) sistema ótico; 2) processamento de sinal; 3) processamento de dados. A instância (1) é responsável pela criação por meios óticos do volume de medição e detecção da luz Doppler. Este sistema foi desenvolvido no NIDF-UFRJ (Núcleo Interdisciplinar de Dinâmica dos Fluidos) na topologia conhecida como “forward scattering”. Estratégias para os processos (2) e (3) foram desenvolvidas no escopo deste trabalho. O processamento de sinal consiste na detecção e validação dos sinais característicos provenientes do fotodetector e cálculo das velocidades individuais, envolvendo técnicas específicas de modulação/demodulação, otimização da relação sinal-ruído e algoritmos eficientes. Por outro lado, o processamento de dados abrange um conjunto de estratégias para a avaliação estatística do escoamento e estimação do espectro de velocidade já que intrinsecamente, neste instrumento, os intervalos de amostragem não são regulares mas sim estocásticos.

---

**Código: 4210 - Confronto entre Resultados:  
Experimentais e Computacionais para o Fenômeno de Pluma de Bolhas**

*EDUARDO DE SOUZA NASCIMENTO (Outra)*  
*Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS*

*Orientação: JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO  
ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE*

Nos dias atuais, concomitantemente à intensificação da exploração e da busca por reservas de petróleo a fim de atender à crescente demanda mundial por seus derivados e energia, cresce também o temor da humanidade pelos impactos ambientais. Neste aspecto, se insere o fenômeno conhecido como “pluma de bolhas”, isto é, o escapamento de gases naturais em alta pressão conjuntamente aos vazamentos de óleo no fundo do oceano. Os seus efeitos sobre o ecossistema não se estendem somente ao ambiente marinho, mas também às atividades humanas: geração de compostos tóxicos, mortalidade de peixes e outros seres, transporte de poluentes, risco de explosão na superfície, ondas de até cinco metros na superfície, dentre outros. O estudo do fenômeno possibilita agilizar operações de resgate, indicando a melhor forma de intervenção para interromper o vazamento, minimizar o risco para as equipes de resgate e mostrar até onde os barcos, durante a operação de emergência, podem avançar. Dessa forma, uma avançada compreensão teórica de tal fenômeno se torna de vital importância para o Brasil, visto que, além de já possuímos grande parte da reserva de petróleo em águas profundas, haverá, pelos próximos anos, grande interesse do país pela área devido à recente descoberta das reservas no pré-sal e à manutenção de sua exploração. Nesse intuito, com base em estudos e teorias de dinâmica dos fluidos e escoamentos multifásicos de modelagem complexa, o presente trabalho se propõe a desenvolver uma interface computacional de simulação das características da pluma de bolhas. De acordo com as informações fornecidas pelo usuário acerca do vazamento, como diâmetro da abertura do vazamento e profundidade, o programa retorna instantaneamente as características desejadas, tais como velocidade, raio, deflexão da pluma devido a correntes transversais, dentre outros. Além disso, um segundo objetivo do trabalho é a corroboração experimental das hipóteses das teorias já existentes. As medições experimentais serão realizadas no futuro, portanto, em um tanque de água apropriado e localizado no Núcleo Interdisciplinar de Dinâmica dos Fluidos, que serve de modelo reduzido para o fenômeno. Com esse fim, poderemos analisar as características das bolhas para cada posição específica na geometria da pluma empregando instrumentos e técnicas avançadas para medição dos parâmetros avaliados. Assim, após a realização de futuras medições experimentais, poderemos analisar computacionalmente a correlação entre tais resultados e aqueles retornados pelo programa de simulação. Por fim, podemos, assim, validar as teorias supracitadas, obtendo resultados que podem ser extrapolados para uma maior escala (campos reais de exploração de petróleo) de modo efetivo, com benefícios para tais atividades e para todo o ambiente ao redor.

---

**Código: 1524 - Simulação Numérica de um Hidrociclone para Separação de Água e Óleo  
Empregando o Modelo de Turbulência SST com Correção de Curvatura**

*GILSON DANHONI MORAES FILHO (CNPq/PIBIC)*  
*Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS*

*Orientação: EDUARDO RANGEL BRAGA  
RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO*

Hidrociclones são equipamentos utilizados para separação de partículas sólidas de uma suspensão, sendo também úteis na separação de gotas de líquido dispersas em outro líquido. A Fluidodinâmica Computacional (CFD), conjunto de métodos numéricos utilizados para simulação de escoamento de fluidos, contribui para o entendimento do escoamento no interior desses equipamentos. Este trabalho propõe a utilização de CFD para avaliação do modelo de turbulência SST (Shear-Stress Transport) com correção de curvatura na simulação de um hidrociclone para separação do óleo contido em águas oleosas de refinarias. O SST emprega o modelo  $k-\omega$  nas regiões próximas à parede e  $k-\epsilon$  nas regiões afastadas. Foi empregado o pacote ANSYS 15.0, sendo utilizados os softwares ICMCFD para criação das malhas e Fluent para as simulações do escoamento. Os resultados obtidos com a simulação foram comparados com aqueles obtidos utilizando o modelo de turbulência RSM (Reynolds Stress Model) quanto ao tempo de processamento e congruência com resultados experimentais.



---

### **Código: 2335 - escoamento Bidimensional de Soluções Micelares e Sua Influência para Redução de Arrasto**

PHILIPPE ROLLEMBERG D EGMONT (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DINÂMICA DE FLUIDOS

Orientação: ANTÔNIO GUILHERME BARBOSA DA CRUZ  
FERNANDO PEREIRA DUDA

No presente trabalho é examinado o escoamento bidimensional em um micro canal de uma solução micelar descrita pelo modelo VCM [1]. O modelo VCM é constituído por um conjunto de equações diferenciais parciais não lineares acopladas, essas descrevem as duas espécies micelares, uma com cadeias longas, indicadas pela espécie A, e a outra com cadeias curtas, indicadas pela espécie B, essas espécies podem quebrar e se reconectar continuamente entre elas. Para a obtenção dos resultados numéricos foi utilizado o software COMSOL Multiphysics 4.3, que é baseado no método dos elementos finitos – MEF. Analisamos o comportamento do fluido micelar em um escoamento entre placas paralelas. Observou-se que para valores acima de um gradiente de pressão adimensional crítico, o escoamento se torna heterogêneo com bandas de cisalhamento, em seu interior, na região onde há elevadas taxas de cisalhamento e uma banda de baixas taxas de cisalhamento se desenvolve próximo a parede. Apesar do fato da tensão total de cisalhamento variar de forma linear entre as paredes do canal, a contribuição de tensão de cisalhamento, devido à cada uma das cadeias longas e curtas, variam de uma maneira não linear. O perfil de velocidade do fluido micelar difere do clássico perfil parabólico esperado para um fluido newtoniano, apresentando uma forma espacial complexa, adquirindo em seu interior uma forma mais achatada. Certos surfactantes são poderosos redutores de arrasto no escoamento, por tanto, contribuem para poupanças significativas de energia. Analisamos o quanto a solução micelar (CPCL-Sal/NaCl) influencia na redução de arrasto. [1] Vasquez, P. A., McKinley, G. H., & Pamela Cook, L. (2007). A network scission model for wormlike micellar solutions: I. Model formulation and viscometric flow predictions. *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, 144(2), 122-139. [2] Myska, J., Lin, Z., Stepanek, P., & Zakin, J. L. (2001). Influence of salts on dynamic properties of drag reducing surfactants. *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, 97(2), 251-266.

---

### **Código: 2698 - Autoria de Animações Usando o Conceito de Trajetórias**

GUILHERME HERZOG (CNPq/PIBIC)

JÃO VÍTOR ELIAS CARVALHO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CLÁUDIO ESPERANÇA

Ferramentas digitais para autoria de animações têm se tornado muito populares nos últimos anos. Tradicionalmente empregam funções de interpolação baseadas em curvas cúbicas para as diversas propriedades sendo animadas, que produzem resultados frequentemente pouco naturais. Este projeto visa substituir tais métodos por interpolações baseadas em trajetórias traçadas diretamente pelo animador. A autoria dessas trajetórias usa o paradigma de modelagem baseada em traços, sendo que as trajetórias são suavizadas usando curvas de Catmull-Rom. O objetivo é produzir animações mais controláveis e naturais através de uma ferramenta que permitirá ao usuário traçar e editar uma trajetória de acordo com sua necessidade. A animação será criada baseada nessas curvas, proporcionando, através da ferramenta, uma edição simples, intuitiva e mais natural do que as atuais. Objetivo do Projeto: O objetivo do projeto é entregar uma ferramenta gráfica capaz de gerar animações com base nas trajetórias suavizadas. A ferramenta visa possuir uma interface simples, intuitiva e natural.

---

### **Código: 2973 - Simulador de Playback para a Ferramenta Btstream de Distribuição de Vídeo P2P**

GUILHERME THURLER BORGES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA  
ROSA MARIA MERI LEÃO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um simulador de playback de vídeo que será usado na ferramenta BTStream (ferramenta para distribuição de vídeo sob demanda baseada em arquitetura Peer-to-Peer (P2P)). A ferramenta deverá ser testada em um ambiente real. Durante a fase de testes, o vídeo sendo recuperado não será visualizado pelo usuário. No entanto é preciso simular que ele esteja sendo tocado para que a qualidade percebida pelo usuário seja avaliada. A função do simulador é receber os blocos de vídeo, armazená-los em um buffer e consumir os blocos como se eles tivessem sendo tocados pelo player do usuário. As seguintes medidas de interesse são coletadas pelo simulador: tempo para preenchimento do buffer inicial, número de pausas, duração das pausas. O simulador foi desenvolvido em C++ sem dependência de bibliotecas que fogem ao padrão da linguagem. Para cada medida de interesse são computadas as seguintes estatísticas: média, desvio padrão e o intervalo de confiança. As estatísticas são calculadas por scripts desenvolvidos em Python que lêem os logs gerados pelo simulador e geram arquivos com os valores das estatísticas desejadas. Através da análise dessas métricas será possível avaliar a qualidade da rede usada pelo usuário, assim como realizar o ajuste de parâmetros como por exemplo, o tamanho do buffer inicial.

---

### **Código: 3579 - Avaliação do Protocolo RTMP na Transmissão de Vídeo em Dispositivos Móveis**

GUSTAVO DE OLIVEIRA SILVA (*Bolsa de Projeto*)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM  
LAURO LUÍS ARMONDI WHATELY

A grande quantidade de dispositivos móveis e o aumento da conectividade dos mesmos com a Internet incentiva o aumento da comunicação multimídia entre os usuários. Por exemplo, situações como a participação em uma reunião de alguém preso no trânsito ou impedido por um voo atrasado, ocorrem cada vez mais através dos dispositivos móveis multimídia. Com a penetração e popularidade das aplicações móveis multimídia, surge a demanda pela transmissão com baixa latência de vídeo em redes sem-fio. Tradicionalmente, UDP (User Datagram Protocol) é usado para a transmissão de vídeo. Entretanto, por questões de confiabilidade, flutuação da banda ou para manter o legado de web caches, algumas soluções adotam transmissão baseada em TCP (Transmission Control Protocol). As soluções também variam no envio do vídeo pelo servidor ou pedido pelo cliente, e na adaptação da taxa de acordo com a banda disponível. Existem poucos estudos comparando estes protocolos em uma rede sem-fio, principalmente em relação à transmissão do vídeo a partir de um dispositivo móvel. Com este contexto em foco, temos como objetivo o estudo e comparação dos protocolos de transmissão de vídeo em redes sem-fio, como Wi-Fi e LTE. Existem aplicativos para a transmissão de vídeo em dispositivos móveis, mas com raras exceções são aplicativos proprietários, com o código fechado. O projeto provê uma solução original, pois a API Android não oferece chamadas adequadas para a transmissão em tempo real de vídeo. Os experimentos são realizados em ambiente real, com emulação dos parâmetros de latência, banda e jitter na rede. Este trabalho particularmente, dentro da proposta maior, apresenta o projeto, implementação e avaliação de uma solução baseada no protocolo RTMP, especificado pela empresa Adobe, para uma plataforma Android.

---

### **Código: 1378 - Filtragem Online para Detectar Elétrons com Calorimetria de Altas Energias**

HELLEN PEREIRA LIMA (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: DENIS OLIVEIRA DAMAZIO  
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

Localizado na fronteira Franco-Suíça, o CERN (Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear) desenvolveu um experimento chamado LHC (Large Hadron Collider), que é o maior acelerador de partículas do mundo. O LHC possui uma física de interesse muito rara e, por isso, necessita de uma elevada taxa de colisões. Um dos principais detectores do LHC é o ATLAS. O ATLAS gera uma quantidade de informações de, aproximadamente 1,5MB, por evento. Considerando a elevada taxa de colisão de 40MHz, são gerados 60TB/s de informação. Este número será ainda maior, devido a um aumento previsto na taxa de eventos do LHC, com o objetivo de observar eventos ainda mais raros. Seria inviável analisar toda essa informação. Com isso, surge a necessidade de um sistema de filtragem (trigger) online para descartar os eventos desinteressantes para o experimento em questão. Um dos objetivos do LHC é detectar o bóson de Higgs, que explicaria, por exemplo, por que as partículas possuem diferentes massas. Por ser muito instável, o bóson somente pode ser detectado a partir de seus decaimentos e a assinatura de interesse, neste trabalho, é o bóson decaindo em um par de elétrons. Este é um dos fatos que explicam a importância da detecção de elétrons. O sistema de trigger é implementado em três níveis, em cascata. O primeiro nível (L1) é responsável pelo maior corte na taxa de eventos e os outros dois níveis superiores de filtragem (HLT) são essencialmente camadas de software. O algoritmo padrão utilizado pela colaboração é o T2Calo. Porém há uma proposta de utilização de um algoritmo alternativo, chamado Neural Ringer, que utiliza uma rede neural artificial classificadora (previamente treinada) com o objetivo de identificar se o evento trata de um elétron ou jato, utilizando informações dos subdetectores do ATLAS (os calorímetros). Neste contexto, um método utilizado para avaliar os algoritmos é o chamado tag-and-probe. Este método calcula a eficiência a partir da quantidade de objetos probe identificados pelo algoritmo a ser avaliado, dado que o evento possui um objeto tag associado. Basicamente, para cada objeto tag (candidato aceito por um critério preciso), busca-se um objeto probe que, em conjunto com o tag, deve se aproximar da assinatura do processo físico de interesse. As implementações já realizadas utilizando o método tag-and-probe, em conjunto com o Neural Ringer, foram feitas com dados de simulações de Monte Carlo, gerados em 2011, mas levaram em consideração um cenário de upgrade, esperado para 2020, envolvendo uma energia de 14TeV. Foram observados resultados positivos, com um significativo aumento na probabilidade de detecção de elétrons e uma diminuição do falso alarme. O que mostra que a utilização do método tag-and-probe, associado ao algoritmo Neural Ringer, apresenta resultados melhores do que os obtidos pelo algoritmo de referência e pode trazer boas contribuições para o sistema de filtragem.

---

**Código: 331 - Modelagem de Workflows Científicos de  
Biologia Computacional para Execução Paralela**

DÉBORA BARBOSA PINA (CNPq/PIBIC)

VINÍCIUS SILVA CAMPOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: KARY ANN DEL CARMEN SORIANO OCANA

VÍTOR SILVA SOUSA

MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO

Experimentos de biologia computacional modelados como workflows científicos [1] são tipicamente executados em ambientes de Processamento de Alto Desempenho (PAD), em função do grande volume de dados a ser explorado. Para gerenciar a distribuição de dados e permitir a execução paralela são usadas máquinas de workflows científicos, como o Chiron [2] ou SciCumulus [3] (dedicados, respectivamente, a clusters e nuvens computacionais). Contudo, a modelagem desses workflows científicos é complexa em virtude da diversidade dos programas e de dados do domínio de biologia computacional. Dados precisam ser selecionados e programas necessitam de ser encadeados por meio de atividades que irão compor o workflow. Além disso, as configurações desses workflows devem atender às especificações da máquina de execução de workflow escolhida e do ambiente de PAD a ser utilizado. Considerando esses desafios, a proposta desse trabalho é o desenvolvimento de ferramentas que apoiem a modelagem de workflows científicos de biologia computacional, respeitando suas metodologias. Workflows de análise de metagenomas e metatranscriptomas da biologia marinha estão sendo modelados com o auxílio de especialistas do domínio de bioinformática e configurados no Chiron e no SciCumulus, a fim de permitir a execução paralela nesses ambientes de PAD. A partir dessa experiência (e de anteriores da equipe em workflows de filogenia genética [4]), as necessidades dos biólogos serão levadas em consideração para desenvolver as ferramentas que facilitem a escolha de programas e bases de dados que serão usados na modelagem dos workflows. Está em andamento o desenvolvimento de um Portal que visa a facilitar a integração de ferramentas de apoio à execução paralela de workflows científicos. A avaliação dos resultados será realizada com workflows reais da biologia marinha do Instituto de Biologia da UFRJ. [1] I.J. Taylor, E. Deelman, D.B. Gannon, and M. Shields, 2007, Workflows for e-Science: Scientific Workflows for Grids. 1ª ed. Springer. [2] E. Ogasawara, J. Dias, V. Silva, F. Chirigati, D. Oliveira, F. Porto, P. Valduriez, and M. Mattoso, 2013, Chiron: A Parallel Engine for Algebraic Scientific Workflows, Concurrency and Computation, v. 25, nº 16, p. 2327–2341. [3] D. Oliveira, E. Ogasawara, F. Baião, and M. Mattoso, 2010, SciCumulus: A Lightweight Cloud Middleware to Explore Many Task Computing Paradigm in Scientific Workflows, In: 3rd Int Conference on Cloud Computing, p. 378–385 [4] D. Oliveira, K. Ocaña, E. Ogasawara, J. Dias, J. Gonçalves, F. Baião, and M. Mattoso, 2013, Performance evaluation of parallel strategies in public clouds: A study with phylogenomic workflows, Future Generation Computer Systems, v.29(7), p. 1816–1825.

---

**Código: 2023 - Proposta e Avaliação de um Algoritmo para Remoção de Ambiguidades em Redes Sociais**

HUGO HENRIQUE DE MELO KLING (Bolsa de Projeto)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: DANIEL RATTON FIGUEIREDO

Cada vez mais, redes vem sendo utilizadas na modelagem de diversos tipos de estruturas, tais como redes de informação (a Web por exemplo), redes sociais (amizades no Facebook) e redes biológicas (redes de proteínas). Em muitos cenários, os vértices da rede possuem rótulos que servem como identificadores dos objetos que representam. Neste contexto, surge o problema de ambiguidade estrutural, que consiste em determinar vértices equivalentes na rede – nós com identificadores diferentes que representam o mesmo objeto, ou nós com identificadores iguais que representam objetos diferentes. Este trabalho tem como objetivo propor uma nova abordagem para resolver o problema de ambiguidade no contexto de redes sociais, quando uma pessoa é representada na rede por mais de um vértice – ou seja, identificadores diferentes para o mesmo objeto, como exemplo, “Bill Gates” e “William Henry Gates”. Em particular, iremos projetar e implementar algoritmos eficientes que utilizam apenas a estrutura da rede para resolver as ambiguidades. A heurística desenvolvida tem como objetivo encontrar os indivíduos com rótulos diferentes, utilizando a vizinhança em comum entre dois vértices candidatos a se referirem à mesma pessoa. Nosso foco será conservador no sentido de minimizar falsos positivos, permitindo maior aplicabilidade do algoritmo. Para avaliar nossa proposta iremos utilizar uma rede de colaboração entre pesquisadores obtida a partir da base de dados DBLP (DataBase systems and Logic Programming), que é referência para informações bibliográficas de publicações em Ciência da Computação. Os nós da rede representam os autores presentes na base, e as arestas, coautoria de artigos. Um parser de XML próprio foi desenvolvido, com a finalidade de extrair as informações necessárias, e a biblioteca de modelagem de grafos, graph-tool, foi utilizada na construção da rede, que possui cerca de 1 milhão de vértices (rótulos de pessoas) e 5 milhões de arestas (colaborações) provenientes de mais de 2 milhões de publicações catalogadas. Nesta imensa rede, alguns vértices se referem à mesma pessoa que aparece com diferentes variações de seu nome em diferentes publicações, um problema ainda mais comum com nomes de brasileiros.

---

### **Código: 3140 - Ferramenta Web para Representação e Agregação de Evidências Científicas em Engenharia de Software: Algoritmos e Arquitetura**

IAN ESTEVES DO NASCIMENTO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: PAULO SÉRGIO MEDEIROS DOS SANTOS  
GUILHERME HORTA TRAVASSOS

Atualmente na área da engenharia de software existe uma grande dificuldade em compartilhar conhecimento entre pesquisadores e profissionais. Decisões tomadas em projetos reais se baseiam principalmente em opiniões de especialistas, não sendo levados em consideração os resultados e propostas de pesquisas científicas. As consequências dessas decisões muitas vezes se perdem em listas de discussão informais ou nem mesmo são documentadas. Existe um crescente interesse por parte de pesquisadores em aproveitar o conhecimento gerado em projetos reais em suas pesquisas e ao mesmo tempo simplificar a forma que as evidências obtidas através de estudos experimentais são apresentadas. Esse projeto propõe uma estrutura para representar essas evidências [1]. Essa representação tem como objetivos facilitar a visualização das conclusões contidas na evidência e permitir a agregação de diversas evidências. Essa representação é, em termos gerais, uma árvore de conceitos que representa o conhecimento em questão incluindo as influências de uns com os outros através de relacionamentos de “causa e efeito”. Para isso, está em desenvolvimento uma ferramenta web que implementa algoritmos e estruturas de dados referentes a esse modelo. Essa ferramenta é representada por um servidor web escrito em Java que utiliza o framework Spring MVC e o banco de dados Neo4J. Através de uma interface gráfica web é possível visualizar, combinar e criar (descrever) evidências. A estrutura que representa o conhecimento foi dividida em evidências, conceitos, relacionamentos e termos. A evidência encapsula a estrutura em si, que é uma árvore de conceitos. Os conceitos contêm um termo que representa o seu valor conceitual e têm relacionamentos de estrutura ou de influência com outros conceitos. Os termos podem ter sinônimos, o que possibilita a análise do grau de semelhança entre duas evidências não idênticas. O algoritmo que permite a agregação de evidências analisa duas evidências e apresenta uma estrutura que contém as diferenças entre os conceitos das evidências originais. O algoritmo então recebe iterativamente instruções para a resolução dessas diferenças até que não reste nenhuma diferença. O algoritmo então gera uma nova evidência, que pode ser sucessivamente agregada com outras evidências, de acordo com as informações recebidas do engenheiro de software através da interface gráfica. [1] Santos, P. S. M. ; TRAVASSOS, G. H. . On the Representation and Aggregation of Evidence in Software Engineering: A Theory and Belief-based Perspective. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, v. 292, p. 95-118, 2013.

---

### **Código: 2007 - Implementação de Testes Automáticos no Framework Glance do Sistema de Rastreamento de Equipamentos do LHCb**

IGOR ABREU DA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: LEANDRO SALAZAR DE PAULA  
CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

O CERN é a maior organização de pesquisa em física de altas energias do mundo, utilizando aceleradores e detectores de alta complexidade para realizar colisões de partículas próximas à velocidade da luz. O framework Glance, desenvolvido pela UFRJ, se conecta a diferentes repositórios e gera automaticamente interfaces Web parametrizadas de busca a registros. Atualmente, 19 sistemas utilizam esta plataforma e, dentre os quais, o software LHCb-Traceability realiza o rastreamento dos equipamentos do detector, registra a dosagem de radioatividade e apresenta a estrutura hierárquica das peças. O objetivo do projeto é definir um plano de testes e implementar testes automáticos de forma a garantir que as funções do sistema LHCb-Traceability estejam corretas, atendendo aos requisitos e restrições estipuladas, garantindo a confiabilidade do sistema. Em um primeiro momento, os testes foram projetados para confirmar que as funções possam ser executadas através da Web, utilizando os principais navegadores. Após esta etapa, os testes devem comprovar se os dados inseridos através da interface são devidamente armazenados nos bancos de dados, após todo o tratamento realizado pelos programas CGI. Em outra etapa, são realizados testes de regressão para garantir que não surgiram novos defeitos em componentes já analisados. O projeto reúne conhecimentos de programação Python, ferramentas de teste e a compreensão do funcionamento do sistema de Gerenciamento de Equipamentos do LHCb, o Traceability. Através da utilização da ferramenta de testes Selenium Web Driver e a biblioteca de testes Unittest, foram desenvolvidos em Python testes iniciais que verificam a resposta da interface Web. O Selenium é uma ferramenta que autotomiza as ações dos navegadores, e conta com suporte para as principais linguagens de programação, além de permitir uma integração com as principais bibliotecas de teste, tais como JUnit e Unittest. As duas principais ferramentas do Selenium são o Selenium IDE, que registra ações realizadas no navegador, para reproduzi-las em um teste futuro, e o Selenium Webdriver, que oferece todo o suporte para a utilização de scripts e criação de algoritmos. A execução de testes automáticos é uma prática adotada por equipes de desenvolvimento para garantir a confiabilidade de sistemas de software. Uma futura meta do projeto é tornar os testes automáticos abrangentes o suficiente para que possam ser executados nos diferentes sistemas Glance. Tais testes formarão a biblioteca de testes Glance.

---

**Código: 3565 - Estudo de Prospecção Tecnológica e Monitoramento Mercadológico  
de “Diesel Renovável” como uma Fonte de Combustível Sustentável**

CAROLINA ZANON COSTA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: CINDY KATHERINE TULCAN REALPE  
MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO  
SUZANA BORSCHIVER  
CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO

A busca de alternativas para os combustíveis à base de petróleo tem levado ao desenvolvimento de combustíveis a partir de várias fontes, incluindo matérias-primas renováveis, tais como gorduras e óleos. Vários tipos de combustíveis podem ser derivados a partir destas matérias-primas contendo triglicerídeos. Um deles é o biodiesel, o qual é definido como os ésteres de mono-álcool de óleos vegetais ou de gorduras animais. O biodiesel é produzido por transesterificação do óleo ou gordura com um álcool tal como metanol, sob condições suaves, na presença de um catalisador básico. Outro tipo de produto que pode ser obtido a partir de matérias-primas de lipídios é um combustível cuja composição simula o combustível diesel derivado do petróleo. Este tipo de combustível, melhor denominado “diesel renovável”, é produzido a partir da gordura ou óleo por uma reação de hidroximetilação à temperatura e pressão elevadas e na presença de um catalisador. Os processos de combustível renovável atualmente certificados para uso na aviação comercial incluem o combustível produzido a partir de um hidrop processo de Ésteres e Ácidos Graxos (ESPT) (também conhecido como combustível renovável Hidratado na aviação) e de biomassa para líquido (BTL), através de um processo Fischer-Tropsch (F-T) de 0,1 (ASTM, 2011). Os dois processos produzem uma gama de produtos que inclui o diesel, querosene de aviação e outros co-produtos. Redução BTL envolve a vaporização uma mistura de biomassa e carvão e a conversão de gás em combustíveis líquidos sintéticos por um processo de F-T. Um combustível produzido por meio de um processo de F-T foi certificado para a aviação pela ASTM D7566 em setembro de 2009. Atualmente, o Aeroporto Internacional Tambo em Joanesburgo usa uma mistura de 50% de combustível sintético F-T com combustíveis convencionais. O Brasil tem todas as condições para obter combustíveis renováveis a partir de matérias-primas como biomassa e resíduos oleaginosos. Para isso, devem-se implementar técnicas ou melhorar as já existentes, com o propósito de obter o desenvolvimento tecnológico na obtenção de combustíveis como “diesel renovável”, em conformidade com os regulamentos estabelecidos. Assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo de prospecção tecnológica e de monitoramento mercadológico, mediante a realização de um estudo de prospecção tecnológica de artigos e patentes, de modo a entender o estado da arte no setor, os principais processos, insumos e matérias primas e modo a se compreender as oportunidades na aplicação de diesel renovável como alternativa de combustível para aviões, bem como o mercado e os gargalos existentes.

---

**Código: 2887 - A Produção de Biodiesel sob a Ótica da Engenharia Verde**

CLARISSA ALVES BISCAIHO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

Um dos grandes problemas da atualidade é a queima de combustíveis fósseis, como diesel e gasolina, para geração de energia. Além da poluição liberada durante a queima, tais combustíveis são derivados de fontes energéticas não renováveis (petróleo, carvão e gás natural). Por essa razão, as fontes alternativas de energia são cada vez mais objeto de estudo. Dentre elas, os biocombustíveis, obtidos a partir de biomassa, e cuja queima é bem menos poluente, são os que mais se destacam. Os principais representantes dos biocombustíveis são etanol e biodiesel. A lei brasileira que prevê a introdução do biodiesel na matriz energética define biodiesel como uma mistura de ésteres alquílicos de cadeia curta de ácidos graxos, obtidos a partir de matérias primas renováveis, tanto animais quanto vegetais. A definição gera certa controvérsia, pois a denominação “biodiesel” é comumente utilizada apenas para ésteres metílicos ou etílicos. O uso dos óleos vegetais in natura como combustível não é adequado. Portanto, eles devem passar por processamentos para obtenção do biodiesel, e são estabelecidas diversas especificações que visam a garantir a adequação das características do produto. A rota atual de produção de biodiesel não é sustentável, pois além de envolver o uso de matérias-primas não renováveis e a geração de subprodutos poluentes, economicamente, é mais custosa que a do diesel. Se a ideia é substituir os combustíveis fósseis por fontes alternativas de energia, o primeiro passo é estudar essas fontes em potencial, buscando melhorar suas rotas de produção, tanto em termos econômicos e ambientais, de forma que se tornem competitivas frente às fontes vigentes e que a substituição dos derivados de petróleo seja realmente vantajosa. Tudo isso é feito sob a lógica do conceito de Engenharia Verde. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é estudar a rota atual da produção de biodiesel, identificando os pontos em desacordo com os princípios da Engenharia Verde, propor alterações e analisar sua viabilidade, através de cálculos de balanço de massa e custo com o software SuperPro Designer. Para tanto, a primeira etapa do trabalho que consistiu da realização de uma revisão bibliográfica, foi fundamental, pois através dela foram obtidos: as principais características do processo vigente de produção de biodiesel, os parâmetros que influenciam o rendimento da reação e o preço das matérias-primas, produto e subprodutos, possíveis aplicações para subprodutos da síntese e, especialmente, estudos já realizados na área. Com base nisso, foram obtidos, além do fluxograma da rota atual de produção, fluxogramas alternativos, em que são propostas as mudanças que foram consideradas promissoras no sentido de tornar a rota do biodiesel sustentável. As próximas etapas consistirão na realização dos cálculos de balanço de massa e de custo para verificar a influência das variáveis modificadas, até que se possa chegar a uma rota verdadeiramente sustentável para obtenção do biodiesel. Agradecimentos À Petrobras, à ANP, pelo apoio financeiro, e à FINEP pelo incentivo à ciência e pesquisa.

---

### **Código: 1937 - Desenvolvimento de Biodigestores Anaeróbicos em Bancada com Sistema de Automação e Controle para Produção de Biogás**

DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA (UFRJ/PIBIC)

BRUNO SEIXAS BASTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES

A demanda mundial por energias renováveis aumenta a cada ano. Segundo a Agência Internacional de energia (2013) a expectativa de crescimento dessa fonte de energia nos próximos cinco anos será de até 40% e sua produção deve alcançar 25% da produção energética mundial. Por isso, a recuperação de energia (biogás) de resíduos orgânicos pelo processo de digestão anaeróbia utilizando biodigestores vem se tornando uma alternativa cada vez mais atraente. O presente trabalho tem como objetivos a construção de 4 biodigestores anaeróbicos do tipo batelada em escala de bancada, dotados de sistemas de aquecimento, agitação, alimentação e retirada de material e coleta do biogás gerado; além do desenvolvimento e implementação de um sistema embarcado, hardware e software, de controle e automação. Os biodigestores foram construídos utilizando materiais de baixo custo, porém com tecnologias atuais, e métodos simples de utilização do sistema visando à reprodutibilidade em larga escala futuramente. No sistema embarcado de controle e automação foi desenvolvido um controlador lógico programável, especificamente projetado para aplicações de controle de variáveis através de módulos de entradas e saídas digitais e analógicas, para o controle de temperatura, agitação e bomba d'água, através de sensores devidamente calibrados, durante todo o processo de digestão anaeróbica. A eficiência dos biodigestores foi verificada através do biogás gerado em um experimento "teste" utilizando resíduos alimentares coletados no restaurante universitário do centro de tecnologia da UFRJ. O biogás gerado foi coletado em bolsas de Tedlar e analisado por cromatografia gasosa, utilizando-se um cromatógrafo da marca VARIAN MICRO CG 4900.

---

### **Código: 3502 - Construção de Biodigestores Anaeróbios para a Produção de Biogás a Partir de Resíduo Alimentar, Esgoto e Lodo**

DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA (UFRJ/PIBIC)

GABRIELY FORNAZIER BRUNHARA (Sem Bolsa)

FERNANDA DE SOUZA CARDOSO (Sem Bolsa)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES

A destinação de resíduos urbanos se apresenta como um dos grandes obstáculos da sociedade moderna e tende a agravar-se com o aumento do poder de compra das camadas sociais. A matéria orgânica é fração majoritária dos resíduos sólidos gerados no Brasil, responsável por 51,4% de sua composição. Este valor supera os 28% encontrados em países de alta renda e alerta para a necessidade de investimento em pesquisa e implantação de tecnologias na área de tratamento destes resíduos orgânicos. Dentre as destinações conhecidas para este tipo de resíduo, destaca-se a digestão anaeróbica. Trata-se de um processo através do qual matéria orgânica é biologicamente degradada por uma variedade de microorganismos na ausência de oxigênio. Os produtos finais são um resíduo sólido rico em nitrogênio, que pode ser usado como condicionador de solo ou fertilizante, e o biogás, de concentração de 60 a 70% de metano, que pode ser usado como combustível devido ao seu alto poder calorífico. O biogás coletado pode ser aproveitado para a geração de energia, combustível veicular ou para injeção na rede de gás natural. A finalidade do biogás varia de acordo com sua pureza, que caracteriza-se pela ausência de ácido sulfídrico e a alta concentração de metano. Estas características podem ser obtidas pelo controle das variáveis chave do processo, como temperatura do meio, pH e transferência de massa. Este projeto visa a construção de quatro bio-reatores de bancada com agitação mecânica e bolsas de Tedlar coletoras de gás para experimentos de digestão anaeróbia. A temperatura será controlada por computador on line ao processo e o pH, medido por amostragem e corrigido com bicarbonato de sódio em caso de pH ácido. O substrato do processo será resíduo alimentar coletado no Restaurante Universitário do Centro de Tecnologia da UFRJ, esgoto bruto coletado na CEDAE-Ilha e lodo anaeróbio, que semeará o biodigestor com bactérias importantes para a produção de metano. Concomitantemente, experimentos de otimização serão feitos em frascos de penicilina de 300mL e seringas coletoras de gás. Variando-se a proporção entre resíduo alimentar, esgoto e lodo, buscamos a composição que proverá maior produção de biogás com alta concentração de metano. Esta proporção otimizada será utilizada em maior escala nos biodigestores de bancada.

---

### **Código: 3663 - Modelagem de Sistemas de Células a Combustível Utilizando Autômatos: Um Estudo Preliminar**

JULIANO RAMALDES FREIRE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA  
JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO

A importância da energia elétrica na atual sociedade em que quase tudo e todos estão ligados à tecnologia, seja por meio do trabalho, do estudo, da comunicação, sobretudo devido à facilidade e comodidade que esta nos proporciona, é indiscutível. Isso motiva a busca por novas fontes da mesma. Em meio a esse cenário surge como uma boa alternativa de obtenção de

energia elétrica limpa a célula a combustível de membrana polimérica. Empilhamentos de células a combustível de membrana polimérica utilizam hidrogênio, fornecido usualmente por meio de cilindros, e ar para gerar energia elétrica. Além da energia elétrica gerada pela célula, o sistema gera também calor e água, sendo assim uma fonte de energia não poluente. Para que o sistema de célula a combustível funcione de forma adequada, é necessário controlar as principais variáveis que influenciam no seu desempenho. Esse sistema de controle é híbrido, isto é, possui uma parte que é de controle de variável contínua, isto é, cujo estado pode assumir valores reais e a dinâmica é regida pelo tempo, e outra parte de controle de variável discreta em que as variáveis podem assumir apenas valores discretos pré-definidos e a dinâmica é regida pela ocorrência, em geral, assíncrona de eventos. Nesse contexto se enquadra o presente trabalho, qual seja, o desenvolvimento de modelos a eventos discretos utilizando como formalismo, os autômatos. Este estudo se torna necessário para o desenvolvimento futuro de teorias mais avançadas. Nessa primeira parte do projeto focamos em estabelecer uma base teórica sólida para futuramente ter condições de gerar um modelo a eventos discretos do sistema de células a combustível para, em seguida, desenvolver o seu controle.

---

### **Código: 3982 - Estudo da Viabilidade Técnica da Utilização de Bioquerosene como Combustível de Aviação**

LÍVIA CALDAS DE ALENCAR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: MARIA LETÍCIA MURTA VALLE

A preocupação com o meio ambiente e a necessidade de se descobrir fontes alternativas de energia se faz cada vez mais presente em nossa sociedade. Um exemplo dessa situação é o setor da aviação que, segundo a Airbus, economias emergentes terão um crescimento de 41% e economias desenvolvidas um crescimento de 29% até 2032. Muitos países, como a Espanha, EUA, Rússia, têm pesquisado sobre uma possível substituição do QAV, que é um derivado de petróleo, pelos chamados biocombustíveis drop-in, os quais tem a sua origem em biomassa e reduzem a emissão de GEE's, ou seja, são uma fonte renovável. O Brasil, que é um país com vasto território, utiliza apenas 7% para a agricultura, e, conseqüentemente, com diversos tipos de biomassa, tem desenvolvido pesquisas na área e conseguiu desenvolver 13 rotas desse combustível alternativo chamado de BioQAV. Contudo, nem todos os processos possuem a viabilidade técnica reconhecida pelas normas ASTM D4054 e ASTM D7556, até agora os aprovados no mundo foram Fischer-Tropsch e ácidos graxos e ésteres hidroprocessados, os demais estão em fase de análises. Além disso, existe o desafio de investimentos em P&D tanto de setores privados quanto de setores governamentais. A metodologia usada neste trabalho foi baseada em pesquisas feitas nas bases do Science Direct, portal Capes com o intuito de buscar artigos, e, a busca de patentes na base do USPTO. Também foram utilizados relatórios produzidos pela IATA e empresas como a Airbus e Embraer. O desenvolvimento do trabalho é baseado na análise do que os países estão produzindo, quais os tipos de biomassas e quais são os desafios futuros para a implementação definitiva desse combustível. Existem várias rotas como gaseificação, pirólise rápida, hidrólise enzimática de biomassa celulósica e lignocelulósica, mas a mais usada é a FT e HEFA. Em relação ao tipo de biomassa, ainda não foi descartada nenhuma possibilidade, ou seja, cada país favorece o uso de matérias-primas que são capazes de produzir. Apesar da viabilidade técnica de algumas rotas, a viabilidade econômica ainda não se mostrou possível, pois o preço desse combustível ainda não é competitivo com o QAV. Segundo a IATA, no cenário de preço alto, o QAV é vendido a \$1.59 /L, enquanto que o BioQAV está sendo avaliado, pois depende da disponibilidade de matéria-prima, do processo usado e dos investimentos para a implementação em larga escala. Agradecimentos à ANP, FINEP e PETROBRAS.

---

### **Código: 1743 - Obtenção de Biodiesel a Partir de Resíduo de Óleo de Frango e Gordura Suína**

LUÍZA BREUSTEDT LEIG (UFRJ/PIBIC)

PATRÍCIA XAVIER DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: CARLA REIS DE ARAÚJO

MICHELLE GONÇALVES MOTHÉ

O esgotamento das reservas mundiais de combustíveis fósseis em associação com o aumento dos preços destes conduziu à busca de combustíveis alternativos a partir de fontes renováveis e ambientalmente corretas. Um combustível alternativo que se encaixa nas necessidades atuais, é o biodiesel. O biodiesel é um biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores de combustão interna com ignição por compressão ou para geração de outro tipo de energia que possa substituir parcial ou totalmente um combustível de origem fóssil. As principais matérias-primas utilizadas na obtenção de biodiesel são os óleos vegetais extraídos de oleaginosas, gorduras de origem animal e óleos e gorduras residuais. Sua composição é de triglicerídeos de ácidos graxos, sendo a reação de transesterificação a forma mais utilizada para a obtenção deste biocombustível. Na transesterificação ocorre a reação entre óleos vegetais ou gorduras animais, com um álcool (geralmente metanol ou etanol) na presença de um catalisador (usualmente alcalino). Além do biodiesel, a reação de transesterificação também produz o glicerol, um líquido incolor de média viscosidade, que pode ser utilizado por diversas indústrias. O presente trabalho teve por objetivo a síntese e caracterização de amostras de biodiesel a partir de resíduo de óleo de frango e gordura suína. O comportamento térmico das amostras de biodiesel, obtidas a partir de resíduo de óleo de frango foi avaliado pelas técnicas de Análise Térmica (TG/DTG e DTA). As amostras exibiram pela Termogravimetria (TG) um único estágio de decomposição na temperatura em torno de 190 °C. Não foi observado resíduo na temperatura de 800°C. Na curva DTG foi confirmado o único estágio de decomposição, sugerindo alto rendimento das reações. Na curva DTA, foi observado um evento endotérmico na temperatura próxima a 250°C. Análises reológicas revelaram um comportamento newtoniano para as amostras obtidas a partir de resíduo de óleo de frango. As amostras de biodiesel obtidas a partir de gordura suína estão sendo caracterizadas.

---

### **Código: 3848 - Novas Técnicas Biotecnológicas para Cultivo de Microalgas Dulcícolas**

MARIANA BARBALHO FARIAS DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: DONATO ALEXANDRE GOMES ARANDA

MICHELLE MENDES DA ROCHA GOMES

ROSA CRISTINA VITORINO DE PAULA

Diferentes estudos realizados mostram que as microalgas possuem o mais elevado rendimento para extração de óleo vegetal, devido à elevada densidade de lipídeos comparado com as oleaginosas, tornando-se uma excelente alternativa para a extração de óleo sendo assim uma fonte promissora para a produção de biocombustíveis. Contudo, as perspectivas de uso desses microorganismos dependem do cultivo das espécies em larga escala. O objetivo deste trabalho trata de um importante assunto na área de produção de biocombustíveis, que é a otimização das condições de cultivo, na qual as microalgas são cultivadas. Dessa forma faz-se necessário estudar as condições físicas (intensidade luminosa e agitação) e também as condições químicas (pH e concentração de determinados sais) destes cultivos. Sabe-se que as condições de cultivo variam de espécie para espécie. Em laboratório, cepas da microalga *Scenedesmus* sp. foram inoculadas em sete frascos Erlenmeyer de 1000 mL, contendo 600 mL do meio de cultivo ASM-1 com valores de pH diferentes e com 60 mL da espécie da microalga escolhida. Os Erlenmeyers contendo os inóculos, nomeados como B2, B4, B6, B7, A2, A4 e A6, ficaram expostos a uma intensidade luminosa de 40 W, totalizando uma iluminância de 10000 Lux, com um fotoperíodo de 12 horas de luz e fornecido ar comprimido, através do sistema aeródromo, que substitui o CO<sub>2</sub> atmosférico, para auxiliar no metabolismo. Após 15 dias as amostras foram pesadas, centrifugadas, liofilizadas e, em seguida, calculada a concentração final de biomassa de cada amostra. A amostra que foi obtida uma maior concentração de biomassa foi a denominada A2, produzindo 1,36 g/L, sob pH 7, aeração de 1L/min e intensidade luminosa de 120 µ/mol. A extração dos lipídeos foi feita através do método de Folch et al, onde foi extraído 53,8 mg/L de lipídeos. [Barbalho, M.F. da S.1, Mendes, M. da R.G1, Paula, R.C.V.1, Cruz Y. R.1, Aranda D. A. G.1 - Núcleo de Biocombustíveis, de Petróleo e seus Derivados].

---

### **Código: 3105 - Análise dos Efeitos da Conexão de Conversores na Rede Elétrica**

MATEUS ALVES CAVALIERE (Sem Bolsa)

DANIEL LEANDRO ARGOLO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: JÚLIO CÉSAR DE CARVALHO FERREIRA

EDSON HIROKAZU WATANABE

A energia elétrica é um dos principais fatores necessários para o crescimento e desenvolvimento econômico de um país. O aumento da demanda por energia elétrica no mundo fez com que aumentasse o interesse em novas fontes de energia. Dentre as fontes de energia que mais crescem no país, destaca-se a eólica. A energia eólica consiste na conversão da energia cinética do vento em energia elétrica. Essa conversão é realizada nos aerogeradores, compostos da turbina eólica, máquinas elétricas (geradores) e conversores de eletrônica de potência, sempre necessário no caso de conexão à rede e operação com máximo aproveitamento de energia. Nesse sentido, com o aumento do número de usinas eólicas no país, tornou-se necessário o estudo da conexão desses aerogeradores na rede elétrica, especialmente para análise do seu impacto na qualidade da energia elétrica em termos de tensão em corrente. O objetivo desse estudo foi a análise do efeito da conexão dos aerogeradores à rede elétrica, com ênfase na presença de harmônicos criados pelo conversor. O conversor, embora essencial para o uso de tais aerogeradores, utiliza um sistema de chaveamento que inevitavelmente gera harmônicos na tensão de saída. Tais harmônicos idealmente devem ser totalmente filtrados mas, devido a fatores como custo elevado de filtros ou imperfeições dos mesmos, a situação real é diferente da ideal. Para esse estudo, foi desenvolvido no programa PSCAD um modelo que consiste em um conversor de eletrônica de potência, conectado ao ponto de conexão comum (PCC) através de um indutor de acoplamento. A rede elétrica conectada nesse PCC é representada por uma fonte de tensão ideal e impedância indutiva equivalente. Esse modelo em estudo é um equivalente de um protótipo desenvolvido no Laboratório de Eletrônica de Potência. A partir desse modelo experimental será possível a obtenção de dados das tensões e correntes no ponto de conexão comum entre os conversores e a rede elétrica e nos terminais do conversor. Para tal atividade será utilizado o sistema de instrumentação desenvolvido no laboratório. Em posse dos dados experimentais, será feita uma comparação com os dados teóricos a fim de validar o modelo computacional. Dessa forma, será possível identificar a influência da conexão dos conversores na rede elétrica sobre o espectro harmônico e sobre a taxa de distorção harmônica (THD) no ponto de conexão comum.

---

### **Código: 2660 - Análise Comportamental do Gerador de Indução (Gaiola de Esquilo) Diante de Desbalanços e Harmônicos na Rede Elétrica**

MATEUS ALVES CAVALIERE (Sem Bolsa)

DANIEL LEANDRO ARGOLO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: JÚLIO CÉSAR DE CARVALHO FERREIRA

EDSON HIROKAZU WATANABE

Com a crescente demanda energética no Brasil, novas formas de geração têm sido testadas para suprir o aumento na demanda de energia. Dentre elas, a que mais se desenvolve é a geração eólica, muito presente nos estados do Rio Grande do Norte e de Santa Catarina. Dentro destas usinas, temos os aerogeradores, que são os responsáveis pela conversão



do vento em energia. Tais aerogeradores são compostos por máquinas elétricas e dispositivos de eletrônica de potência. A implementação dos geradores do tipo gaiola de esquilo conectados diretamente a rede elétrica, pode ser viável para casos onde a potência gerada é, no máximo, algumas centenas de quilowatts. Os Estados Unidos ainda possuem diversos geradores deste tipo operando conectado diretamente a rede. Sendo assim, é fundamental para o desenvolvimento desta energia, considerada renovável, saber como estes aerogeradores se comportam em situações para as quais eles não foram projetados, como por exemplo, na presença de desbalanço na tensão ou harmônicos na rede que os alimenta e como isso afeta o aerogerador, com sobreaquecimentos, perda do rendimento e desgaste mecânico. Desta forma, o objetivo principal do trabalho é estudar o comportamento dos geradores de indução frente à desbalanços de tensão e harmônicos presentes na rede. Após os estudos iniciais, foi possível modelar computacionalmente, com auxílio do PSCAD, uma máquina de indução presente no Laboratório de Eletrônica de Potência conectada diretamente à rede elétrica. Em seguida foram introduzidos harmônicos e desbalanço de tensão e analisadas a velocidade e potência gerada pela máquina. Com o auxílio da teoria pq e dos conceitos das componentes simétricas, hoje está em processo o desenvolvimento de algoritmos para a detecção de sequência positiva, detecção de parcela de potência oscilante e potência média nos terminais do gerador de indução. Estes algoritmos serão de fundamental importância para a próxima etapa do projeto, que consiste em estudar a máquina diante de diversos graus de desbalanço e analisar como esta se comporta com relação à quantidade de potência oscilante, sobreaquecimento e perda de rendimento. Para esse estudo, os resultados obtidos com o modelo na presença de desbalanço de tensão, são comparados com resultados experimentais. A partir destas medições da bancada, os dados serão devidamente analisados para que seja possível identificar até que ponto é viável colocar esta máquina conectada à rede diante do desbalanço presente e com isso melhorar a eficiência da geração e evitar sobreaquecimentos e desgastes desnecessários para a máquina.

---

**Código: 4108 - Avaliação dos Efeitos da Luz, Aeração e Densidade Celular Inicial sobre o Cultivo de *Scenedesmus* sp. para Maximizar o Teor de Lipídeos Totais Visando a Produção de Biodiesel**

THAÍSA CHRISTINA SILVA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

ROSA CRISTINA VITORINO DE PAULA (Sem Bolsa)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: DONATO ALEXANDRE GOMES ARANDA  
NEUMARA LUCI CONCEIÇÃO SILVA

A microalga já é reconhecida como uma matéria-prima promissora para a produção de biodiesel em escala industrial. Entretanto, ainda é preciso desenvolver tecnologias de cultivo que maximizem a obtenção do produto e minimizemos custos do processo. Através da otimização das condições de cultivo de microalgas, diversas espécies podem ser induzidas a sintetizar e acumular altíssimas concentrações de produtos com alto potencial biotecnológico, como os triacilglicerídeos e os ácidos graxos. Desta forma, o presente trabalho almejou avaliar os efeitos da luz, aeração e densidade celular inicial sobre o cultivo da microalga *Scenedesmus* sp. a fim de maximizar seu teor de lipídeos totais, visando sua aplicação na produção de biodiesel. Com este propósito, realizou-se um Delineamento Composto Central (DCC), no qual foram avaliados dois níveis das variáveis independentes luz (0 – 400 mmol fóton.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>), aeração (0 – 4 L.min<sup>-1</sup>) e densidade celular inicial (7,55E05 – 4,3E06 cels.mL<sup>-1</sup>), com três repetições do ponto central e duas variáveis de resposta (biomassa seca e teor lipídico finais). Todos os experimentos foram conduzidos em sistemas de cultivo de 250mL contendo 200mL de meio ASM-1, a 23°C sob intensidade luminosa e aeração modificadas de acordo com o DCCR por 15 dias. Diariamente foram coletadas amostras para determinação de peso seco e número de células, utilizado para a construção dos perfis cinéticos. E ao final do processo, os cultivos foram concentrados e submetidos à análise de teor lipídico, segundo Bligh&Dyer (1957). Baseando-se na análise estatística dos resultados realizada, concluiu-se que as variáveis luz e ar tiveram efeito significativo sobre biomassa e teor lipídico, sendo somente esta variável também significativamente influenciada pela densidade celular. O máximo alcançado em número de células, biomassa seca e teor lipídico foram 2,0E+07 cels.mL<sup>-1</sup>, 300 mg.L<sup>-1</sup> e 31%, respectivamente.

---

**Código: 2866 - Remoção de Matéria Orgânica e Nitrogênio de Efluente Industrial em MBBR**

ANDRESSA TENCHINI INACIO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: JOÃO PAULO BASSIN

As indústrias químicas geram efluentes de alta complexidade, apresentando normalmente alta carga de matéria orgânica e de nutrientes. O excesso de nutrientes nestes efluentes causa um fenômeno conhecido por eutrofização das águas, que nada mais é que o crescimento acelerado de algas. Este fenômeno tem como consequência a diminuição do oxigênio dissolvido provocando a mortandade dos seres aquáticos, e assim a poluição do corpo hídrico pela decomposição de muitos organismos. Desta maneira, um tratamento adequado se torna indispensável. Com vista nesta problemática, o presente trabalho avaliou a remoção biológica de matéria e nitrogênio de um efluente oriundo da indústria química Bayer S/A, tratado por meio de dois reatores de leito móvel com biofilme (MBBR) dispostos em série, numa configuração de pré-desnitrificação. Os reatores foram operados continuamente, e nesse período foram analisados os seguintes parâmetros de qualidade de efluentes: demanda química de oxigênio (DQO) e nitrogênio amoniacal (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N). Além disso, a biomassa aderida ao suporte também foi quantificada por meio das análises de proteínas, polissacarídeos e sólidos aderidos voláteis. Apesar dos parâmetros analisados do efluente

industrial apresentarem grande variação ao longo tempo, a remoção de matéria orgânica, descrita em termos de DQO e a remoção de nitrogênio, descrito em termos de nitrogênio amoniacal mantiveram-se constantes, com médias de 90% e 94%, respectivamente. Os resultados mostraram que a maior parte dos sólidos presentes nos dois reatores encontrava-se aderidos aos suportes e, além disso, cerca de 90% da biomassa aderida em ambos os reatores são compostas por material de natureza orgânica.

---

### **Código: 623 - Determinação dos Níveis de Radioatividade em Fertilizantes Agrícolas**

ANDREY TAKASHI ISHIKIRIYAMA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA

Devido à presença de radionuclídeos naturais ou artificiais no sistema geosfera-hidrosfera-atmosfera, o ser humano está constantemente exposto às radiações ionizantes. Na crosta terrestre, a maior parte da radiação encontrada provém de radionuclídeos naturais gerados pelo decaimento radioativo do <sup>238</sup>U, <sup>235</sup>U e <sup>232</sup>Th e, em menor proporção, do <sup>40</sup>K, <sup>87</sup>Rb, <sup>137</sup>Lu e <sup>147</sup>Sm. Desta forma, a radioatividade natural é a principal fonte de radiação que afeta o ser humano, uma vez que é responsável por cerca de 80% da dose total recebida pelo mesmo; a dose máxima de radiação anual permitida para exposição humana é de 1mSv/ano de acordo com a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA). Medidas de radionuclídeos que ocorrem naturalmente no meio ambiente podem ser usadas não somente como referência, quando são avaliados lançamentos de rotina de instalações nucleares ou exposição à radiação acidental, mas também como nível de base para avaliar o impacto causado por atividades não nucleares, tal como avaliação de impacto radiológico de fertilizantes fosfatados usados na agricultura. Estima-se que o uso desses fertilizantes tem pelo menos dobrado a exposição prolongada de seres humanos a partir da ingestão de alimentos, devido ao aumento de até uma ordem de magnitude ou mais, nos níveis de concentração de radionuclídeos em alimentos. Neste trabalho são apresentados níveis de concentrações de radionuclídeos naturais e artificiais presentes em amostras de fertilizantes agrícolas industrializados utilizados no Estado do Rio de Janeiro. As análises foram realizadas por espectrometria gama, cujas atividades das amostras foram medidas empregando-se um detector de germânio hiper-puro.

---

### **Código: 3697 - Procedimento de Síntese de Sistemas de Tratamento de Efluente Aquoso**

CAMILA FERREIRA CHVES MATTOS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

Nos últimos anos, as políticas ambientais vêm se tornando cada vez mais rigorosas, sendo assim, a indústria visa tanto à maximização do reuso de águas, quanto à minimização da geração de efluentes. Para isso, tornam-se necessárias a análise e subsequentemente a otimização dos processos, seja com a mudança de equipamentos, com o reuso de águas e a avaliação do modo que o efluente é tratado. Em consequência, é possível obter a redução dos custos operacionais em função do aumento da eficiência dos tratamentos, assim como, da redução do consumo de água e da poluição gerada. Embora a eficiência necessária para o tratamento de efluentes aquosos seja um fator importante, apenas com este dado, não é possível avaliar o custo do processo de tratamento como um todo. Para tal objetivo, é necessário não só saber quais equipamentos devem ser usados, como também avaliar qual a melhor ordem para o uso dos mesmos. Sendo assim, esse projeto visa a proposta de um procedimento heurístico para geração de processos onde se realiza o tratamento de efluentes aquosos, em refinarias de petróleo, para posterior reuso. A metodologia empregada para a realização do presente trabalho foi baseada inicialmente pela revisão bibliográfica, sendo seguida pelo levantamento de estudos de casos e pela elaboração da proposta do procedimento de síntese de sistemas de tratamento de efluentes aquosos baseada em regras heurísticas. Os resultados que vêm sendo obtidos mostram-se positivos.

---

### **Código: 552 - Análise dos Gases de Efeito Estufa Associados à Produção de Embalagens Plásticas a Base de Compósito Polimérico e Celulose Utilizando a Avaliação de Ciclo de Vida**

CAMILA TÁVORA DE MELLO SOARES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: THIAGO SANTIAGO GOMES  
LEILA LEA YUAN VISCONTE  
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

A produção agrícola no Brasil é, historicamente, umas das principais bases da economia do país e sua recente intensificação também tem resultado em um aumento na geração de resíduos sólidos orgânicos. Dentre tais resíduos, algumas fibras celulósicas possuem grande potencial de aproveitamento em compósitos poliméricos, sendo uma alternativa às fibras inorgânicas, materiais a base de petróleo (ESMERALDO, 2006). Nesse sentido, a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) surge como um importante instrumento para avaliação do desempenho ambiental das etapas de produção de embalagens plásticas com compósito celulósico, indicando os principais impactos associados ao seu processo (FERREIRA, 2004). Para o desenvolvimento dessa avaliação, dados de geração de resíduos de bucha vegetal, transporte e dos processos de produ-

ção das embalagens foram levantados. Essas informações permitiram a modelagem para o Inventário do Ciclo de Vida (ICV) que foi realizada com o auxílio do software Gabi 6.0®. Dentre as possíveis categorias de impacto ambiental, avaliou-se o Potencial de Aquecimento Global que inventaria as energias totais que os Gases de Efeito Estufa (GEE) absorvem e é expresso como um fator em relação ao gás de referência, o dióxido de carbono (CML, 2001). O fluxo de referência adotado foi de 1000 quilogramas de embalagens produzidas para o armazenamento de frutas (aproximadamente 1992 embalagens de caqui). O potencial de aquecimento global apresentou as maiores emissões nas etapas de extrusão, termoformação e injeção, que são fundamentais para a produção de embalagem com compósito celulósico. A extrusão foi responsável pela emissão de 1,57t de CO<sub>2</sub>eq, a termoformação contribuiu com a emissão de 4,10t de CO<sub>2</sub>eq e a injeção emitiu 6,29t de CO<sub>2</sub>eq. Além disso, também foram avaliadas as emissões de GEE caso a mesma quantidade de fibra celulósica fosse incinerada ou aterrada. Caso as fibras fossem incineradas, haveria a emissão de 0,07t de CO<sub>2</sub>eq e se encaminhadas ao aterro sanitário, 0,37t de CO<sub>2</sub>eq. A elevada carga ambiental relacionada às etapas de produção das embalagens está ligada ao elevado consumo energético desses processos. No entanto, a possível aplicação dos resíduos de fibra celulósica na produção de embalagens de frutas revela-se como uma alternativa de destinação que apresenta ganho ambiental no sentido de acrescentar valor a um resíduo que seria inutilizado e descartado (de forma a também liberar GEE), além de desempenhar função idêntica ao das embalagens plásticas produzidas apenas com polímeros sintéticos derivados do petróleo. REFERÊNCIAS: •ESMERALDO, M. A. “Preparação de novos compósitos suportados em matriz de fibra vegetal/natural”, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Brasil, (2006). •FERREIRA, J. V. R. Análise de Ciclo de Vida dos Produtos. Portugal, Instituto Politécnico de Viseu. 2004. Disponível em: < <http://www.estgv.ipv.pt/PaginasPessoais/jvf/Gest%C3%A3o%20Ambiental%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Ciclo%20de%20Vida.pdf> >. Data de acesso: 15 de maio de 2014. •GaBi International. Description of the CML 2001 Method. Disponível em: < <http://www.gabi-software.com/support/gabi/gabi-lcia-documentation/cml-2001/> >. Data de acesso: 15 de maio de 2014. •JÚNIOR, O. F. Aplicação de tramas de fibras de pupunheira (bactris gasipaes,h.b.k.) em compósitos híbridos com fibra de vidro em matriz de resina poliéster insaturado. Dissertação de Mestrado. Universidade da Região de Joinville. Santa Catarina, 2009. 68p. •MIRANDA, M.M. “Fator de emissão de gases de efeito estufa da geração de energia elétrica no Brasil: implicações da Avaliação do Ciclo de Vida”, Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Brasil, (2012).

---

### **Código: 1863 - O Impacto dos Dois Principais Aeroportos do Rio de Janeiro na Qualidade do Ar**

DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA (UFRJ/PIBIC)

BRUNO SEIXAS BASTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES

O impacto das emissões de poluentes das aeronaves na qualidade do ar tem sido investigado em vários estudos recentes. Vinte anos atrás, essas emissões eram consideradas insignificantes, mas, desde então, este ponto de vista foi revisto. Tendo em vista que os aviões comerciais passam a maior parte do seu tempo de voo em modo de cruzeiro, e suas emissões ocorrem basicamente na alta troposfera e na baixa estratosfera, a investigação tem-se centrado, principalmente no impacto das suas emissões em escalas regionais e globais. Por outro lado, alguns autores focaram sua atenção na qualidade do ar na proximidade de aeroportos. Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) não são rotineiramente monitorados no ar urbano, e ainda não foram estabelecidas normas de qualidade do ar para eles. Além disso, por meio de reações fotoquímicas complexas, os COVs contribuem para a formação de oxidantes tóxicos como o ozônio troposférico, e nitrato de peróxido-acetil (PAN), que são prejudiciais à saúde e são fitotóxicos. O principal objetivo deste trabalho foi simular através de um software, a formação de ozônio nos dois principais aeroportos do Rio de Janeiro (Aeroporto Santos Dummont e Aeroporto Internacional do Galeão), e através do programa WRPlot, construir a rosa dos ventos, para determinar para onde os poluentes são levados pelo vento, para correlacionar a sua influência sobre a poluição do ar no centro da cidade. As simulações de computador foram realizadas utilizando um modelo de trajetória empírica implementada no “Ozone Isopleth Plotting Program” (OZIP) e o modelo químico “State-wide Air Pollution Research Centre (SAPRC)” para avaliar a formação de ozônio na troposfera. Com os resultados obtidos, serão feitas posteriormente as rosas dos ventos.

---

### **Código: 4045 - Cidade, Águas e Ambiente: Inovação, Eficiência e Sustentabilidade dos Sistemas Urbanos de Saneamento Ambiental**

ISABELA MENDES MARRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ISAAC VOLSCHAN JÚNIOR

Este trabalho é fruto do projeto de extensão “Cidade, Águas e Ambiente” da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que tem por objetivos dotar a rede de saneamento ambiental urbano da Cidade Universitária de Sistemas eficientes, inovadores e sustentáveis atuando em quatro vertentes de trabalho: Abastecimento de água; Esgotamento Sanitário; Resíduos Sólidos; Drenagem Urbana. Cada uma dessas vertentes conta com uma equipe própria de alunos orientada por um professor especialista no assunto, que juntos desenvolveram iniciativas, estudos e projetos que buscavam contribuir com

a evolução da tecnologia e sistemas sustentáveis à medida que promove a educação através de uma plataforma inédita de ensino, a Extensão Inovadora que conjuga Ensino, Pesquisa e Extensão em uma Plataforma que tem como meta um retorno direto para a Sociedade. A vertente apresentada nesse trabalho da Iniciação envolve o estudo do Abastecimento de Águas da Vila Residencial da UFRJ, onde diagnostica e avalia a viabilidade técnica de implantação de um programa de controle para redução de perdas do sistema de abastecimento.

---

### **Código: 1971 - Estudo sobre o Impacto do Ruído Aeroportuário no Sono da Comunidade em Seu Entorno**

ISADORA RUAS HENRIQUES (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: JULES GHISLAIN SLAMA

O ruído aeroportuário produz diversos efeitos adversos nos seres humanos, dentre os quais podemos destacar a interferência na comunicação oral, o incômodo e a interferência durante o sono. Este trabalho tem por objetivo estudar a influência deste ruído no sono da população, em especial aquele provocado por aviões de carga uma vez que são aeronaves pesadas e ruidosas, apresentando um grande número de operações, decolagens e aterrisagens, durante o período noturno. Através da métrica Nível de Exposição Sonora (traduzida do inglês: Sound Exposure Level), é possível representar a carga de ruído sobre um determinado receptor durante as operações de decolagem e aterrisagem ocasionado por uma aeronave. Segundo os estudos realizados pelo FICAN (Federal Interagency Committee on Aviation Noise), quanto maior for a carga do ruído, maior é a probabilidade de acordar e vice-versa. Este estudo utilizará o programa INM (Integrated Noise Model) para simular esta métrica para cinco receptores no entorno do aeroporto. A evolução da probabilidade de acordar durante a passagem de n aeronaves é calculada e estudos de sensibilidade são realizados considerando diversos cenários onde os cargueiros são retirados. O aeroporto escolhido para o estudo é o Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas/Brasil, por apresentar um grande fluxo desse tipo de aeronave. REFERÊNCIAS: FICAN - Federal Interagency Committee on Aviation Noise, 1997. Effects of aviation noise on awakenings from sleep. Disponível em < <http://www.fican.org> > Acesso em fevereiro de 2014. NÉLSON, P. M., BSc, PhD, FIOA, Transportation Noise Reference Book. 1ª ed. Butterworths, 1987.

---

### **Código: 804 - Avaliação da Viabilidade Econômica de um Biossensor para Detecção de Mercúrio Biodisponível**

LUIZ RAMOS DA SILVA JÚNIOR (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO  
GISELE DOS SANTOS COSTA

Palavras chave: Mercúrio, biossensor, luminômetro, bioluminescência, mercúrio biodisponível. A quantidade de substâncias químicas liberadas no meio ambiente tem crescido imensamente nas últimas décadas. Os produtos químicos podem sofrer transformações químicas ou bioquímicas, de toxicidade desconhecida, levando a sérias preocupações em relação a seus efeitos adversos sobre o ecossistema e a saúde pública. O mercúrio se encontra presente disperso no ar, nas águas e no solo, em sua maior parte por ação humana. Estudos mostram que a emissão do metal vem crescendo gradativamente ao longo dos séculos, e que a poluição por mercúrio dobrou apenas no último século, através do descarte errado de algumas lâmpadas e aparelhos eletrônicos, processos de purificação de minérios, queima de carvão, etc. O mercúrio é transportado pela cadeia trófica por meio das espécies químicas biodisponíveis, (são incorporados por crustáceos, bivalves e peixes na água, incorporados a vegetais no solo), e através de biomagnificação chegam ao organismo humano podendo causar uma série de doenças no sistema nervoso, digestório, respiratório e imunológico, como alzheimer e autismo. Diferente do método tradicional, que avalia a quantidade de mercúrio total (elementar, inorgânica e orgânica), o biossensor em questão tem por objetivo medir a quantidade de mercúrio biodisponível, visto que a biodisponibilidade é crucial para avaliar a toxicidade deste metal. A bactéria geneticamente modificada, *Escherichia coli* MC1061 é utilizada como detector de mercúrio biodisponível, por ser uma cepa capaz de emitir luz suficiente para servir como um biossensor. O objetivo deste trabalho é realizar um levantamento preliminar sobre os custos envolvidos para analisar o mercúrio através do biossensor e futuramente comparar com método tradicional de quantificação de mercúrio. O levantamento foi feito com base em todos os equipamentos, serviços e insumos básicos para que um laboratório que trabalhe com microrganismos possa fazer análises usando este biossensor. As análises focaram qual o investimento necessário para que a montagem de um laboratório, voltado somente para análises através dessa metodologia, fosse realizada. Nessa análise foram inclusos os insumos, serviços, como fornecimento de água e de energia elétrica, aparelhagem de laboratório e matéria prima. Nesta primeira fase foi possível concluir que o investimento necessário para a compra de todos os equipamentos e primeiros insumos de um laboratório somou um montante de R\$ 45.797,72. Essa análise inclui equipamentos básicos para manipulação de microrganismos como capelas, autoclaves e estufas, sendo cerca de 45% do valor representado pelo luminômetro, o aparelho onde se faz a análise. Acerca dos insumos necessários, a princípio seria gasto R\$ 4.259,01 com todas as soluções e meios necessários para que a análise fosse realizada, chegando a um valor por análise de cada amostra de aproximadamente R\$ 2,11. O que nos possibilita inferir que é um método mais barato e mais eficiente para análise de mercúrio quando se considera sua toxicidade e seu efeito significativo para a humanidade. Agradecimentos: FAPERJ e CNPQ pelo apoio financeiro e bolsas concedidas.

---

**Código: 882 - Efeito do Material Vegetal da Leguminosa Florestal *Mimosa caesalpiniiifolia* (Sabiá)  
na Biorremediação de Solo Contaminado por Borra Oleosa do Petróleo**

MARIA CLARA REIS NUCCI (UFRJ/PIBIC)  
NATHALIE ROCHA VERLY (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES  
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

Durante a exploração, processamento e transporte do petróleo e seus derivados, podem ocorrer derramamentos acidentais que acarretam na contaminação desses solos. Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP), presentes nesses solos impactados, são nocivos aos seres humanos e ao meio ambiente, podendo ser degradados pela técnica de biorremediação. Esse é um tratamento de baixo custo e viável, que consiste na atuação de micro-organismos, capazes de utilizar os HTP como fonte de energia e crescimento. Para incrementar esse processo, uma das estratégias que pode ser adotada, é a adição de resíduos vegetais ao solo, que atua na melhoria da estrutura, aeração e qualidade nutricional do solo, estimulando o aumento da quantidade e atividade dos micro-organismos envolvidos na biorremediação do solo contaminado. Quando o material vegetal utilizado é de leguminosas vegetais, os benefícios podem ser maiores. Essas plantas se associam simbioticamente com fungos micorrízicos e bactérias fixadoras de nitrogênio, que promovem uma melhoria da absorção de nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de serapilheira da leguminosa florestal *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá) sobre a biorremediação de um solo contaminado por borra oleosa de petróleo. O experimento foi realizado com 1 kg de solo, colocado em recipientes plásticos, e conduzido em casa de vegetação, com temperatura média de 26°C, por 90 dias. O solo apresentou 40% de umidade inicial, que foi restabelecida semanalmente, quando foi realizado o monitoramento do pH, temperatura e revolvimento dos solos. Foi avaliado solo sem adição da serapilheira e com a adição deste resíduo vegetal, na quantidade de 10g e 20g / kg solo. A cada 30 dias foram realizados a determinação de HTP e a contagem das bactérias heterotróficas totais (BHT), fungos totais (FT) e micro-organismos degradadores de óleo (MDO). No solo inicial sem adição de serapilheira (tempo 0), foi verificado que as BHT, FT e MDO apresentaram populações de  $1,12 \times 10^8$  UFC / g de solo,  $4,35 \times 10^4$  UFC / g de solo e  $2,50 \times 10^5$  NMP / g de solo respectivamente. Após os 90 dias de experimento, as BHT apresentam um aumento de até uma ordem de grandeza e os MDO de até três ordens de grandeza de UFC / g de solo, enquanto para os FT, houve a manutenção da ordem de grandeza, mesmo que tenham apresentado um significativo aumento ( $9,28 \times 10^4$ ). Esses resultados foram verificados quando foi adicionado material vegetal na quantidade de 20g / kg solo, que foram maiores que os valores encontrados nos solos com 10g / kg solo desse resíduo. O aumento na população de micro-organismos presentes no solo e o decréscimo das quantidades de HTP verificada nos solos avaliados sugerem que houve melhoria da contaminação do mesmo, mostrando que a serapilheira do sabiá foi eficiente na biorremediação do solo impactado por borra oleosa de petróleo.

---

**Código: 252 - Determinação Experimental do Coeficiente de Distribuição (KD) de Chumbo,  
Bário e Manganês em Solos de Pirapora do Bom Jesus, São Paulo**

MARIANA MELLO DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
ISABELA DA COSTA RIBEIRO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: SU JIAN  
HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES  
ELIZABETH MAY BRAGA DULLEY PONTEDEIRO

A fim de se realizar uma avaliação de impacto ambiental em áreas com possível contaminação pelo deslocamento de metais pesados no solo, faz-se necessário a caracterização da fonte poluidora e a medição/predição do deslocamento dos poluentes no meio ambiente, a partir desse ponto. Quando se deseja prever a extensão que uma pluma de contaminação pode atingir e respectivos valores de concentração, programas computacionais que permitam fazer essa avaliação devem ser utilizados, baseado em medidas experimentais de laboratório e/ou de campo. A determinação da distribuição e mobilidade dos poluentes, principalmente dos metais pesados, no sistema solo-água é feita através da medida do Kd, denominado coeficiente de distribuição ou coeficiente de partição solo-água. O Kd pode ser definido como a relação entre a concentração do contaminante associado com o sólido e a concentração do contaminante na solução aquosa, quando o sistema está em equilíbrio. Tal coeficiente permite a comparação do comportamento de elementos em diferentes sistemas e a determinação da quantidade de metal adsorvido pelo solo originalmente na solução. O Kd é o método mais comumente usado na estimativa de retardamento do contaminante por ser o mais simples. Assim, para prever os impactos da migração de um contaminante em determinado sítio, é essencial a obtenção de valores de Kd medidos no solo e água subterrânea local. O método de laboratório mais usado na determinação desse parâmetro é o de batelada (EPA,1992). O teste é realizado agitando-se a solução contendo o soluto em estudo, em contato com um sólido por um período de tempo especificado, e depois fazendo a separação da solução e do sólido e medindo a concentração do soluto que permanece na solução. A concentração de contaminante associado com o sólido é determinada pela diferença entre a concentração inicial e a final. Este método se aplica para a geração de isotermas ou curvas de adsorção para compostos inorgânicos ou orgânicos; estas isotermas indicam como a capacidade de adsorção varia com a concentração de equilíbrio do soluto. Contingências dentro deste método permitem a construção de isotermas de adsorção em vários intervalos de concentração de soluto. O objetivo do presente trabalho é medir

este coeficiente para os metais Chumbo, Bário e Manganês solos coletados em Pirapora do Bom Jesus, São Paulo. A partir dos dados obtidos no procedimento experimental foram plotados gráficos (concentração de equilíbrio versus quantidade de soluto adsorvida), utilizando o programa Mathematica 7.0 e foram traçadas curvas para diferentes modelos de Kd (Linear, Freundlich e Langmuir) a fim de definir qual modelo de adsorção se adapta melhor aos dados medidos, e assim determinar o coeficiente de distribuição do metal nos solos analisados.

---

### **Código: 4195 - Estudo de Tratabilidade de Efluente de Refinaria Visando à Redução na Formação de Incrustações no Processo de Osmose Inversa**

THAYNARA PAULA DA SILVA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO

A indústria de refino do petróleo é conhecida pelo consumo excessivo de água e elevada geração efluentes líquidos. A instalação de um sistema de tratamento terciário de efluente visando ao reúso em sistemas de resfriamento pode minimizar a captação de água dos recursos naturais. Os efluentes de petróleo contém compostos orgânicos de difícil degradação, que mesmo após o tratamento secundário, ainda apresentam uma significativa quantidade de Carbono Orgânico Total (COT) residual, especialmente os hidrocarbonetos solúveis de difícil degradação biológica. Visando ao reúso do efluente da refinaria Gabriel Passos localizada em Betim – MG, como água de make-up de torre de resfriamento, este trabalho avaliou o processo físico-químico de coagulação/floculação e adsorção em carvão ativado granular (CAG), para remoção de sólidos coloidais e matéria orgânica, respectivamente. Esses dois processos são utilizados como pré-tratamento para o processo de osmose inversa (OI), visando à redução de incrustações nas membranas. Os experimentos do processo físico-químico foram realizados utilizando um aparelho de jar test, equipado com 6 jarros dotados de agitadores mecânicos. 1L de efluente foi adicionado em cada jarro, seguido de dosagens pré-estabelecidas de policloreto de alumínio (6, 8, 10, 12 e 16 mg/L) em mistura rápida (120 rpm) por 1 min, após esse período reduzia-se a velocidade de agitação para 40 rpm por 10 min, ao final, o sobrenadante foi filtrado em coluna recheada com areia como meio filtrante. Os ensaios do processo de adsorção foram realizados utilizando mesa agitadora orbital para determinação das isotermas de adsorção de forma a avaliar a capacidade adsorptiva dos carvões testados [1]. Foram avaliados 3 tipos de carvão ativado, dois de origem vegetal e um de origem mineral. Também foram determinadas curvas de ruptura, para avaliar o tempo de saturação dos carvões. As curvas de ruptura foram levantadas utilizando uma coluna de inox de 5cm e 0,5cm de diâmetro contendo carvão ativado. O efluente percolou pela coluna a uma vazão de 2mL/min, alíquotas eram retiradas em diferentes intervalos de tempo até a saturação do carvão. De acordo com os resultados obtidos, o processo físico-químico mostrou-se bastante efetivo na redução da turbidez do efluente, sendo possível obter valores menores que 1,0 NTU, bem como reduziu o percentual de incrustações nas membranas, identificado por meio de curvas de decaimento de vazão de efluente microfiltrado com o tempo. De acordo com essas curvas é possível avaliar se o efluente possui características incrustantes na membrana. Essa potencialidade incrustante é baseada na teoria da filtração e na relação com a resistência das membranas e pode ser determinada de acordo com SCHIPPERS e VERDOUW [2]. Com relação ao processo adsorptivo, todos os carvões avaliados apresentaram boa capacidade de adsorção da matéria orgânica presente no efluente, alcançando remoções de COT superiores a 80%, entretanto, maiores valores de remoção foram obtidos com o uso do carvão de origem mineral. Nestes ensaios foi possível atingir o COT residual de 3mg/L no efluente testado. Vale ressaltar que o COT da amostra bruta era cerca de 16mg/L e que como meta um COT abaixo de 5mg/L, estipulado pela Refinaria, para entrada no sistema de OI. Os resultados do teste em coluna utilizando o carvão vegetal, indicaram uma adsorção de aproximadamente 60% de COT do efluente, sendo a melhor eficiência com 15mg COT adsorvido/g CAG. De acordo com os resultados dos testes em coluna, após 3000 leituras, o carvão de origem mineral iniciou o processo de saturação. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] Standard Practice for Determination of Adsorptive Capacity of Activated Carbon by Aqueous Phase Isotherm Technique, ASTM D 3860 – 98 [2] J. C. Schippers, J. Verdouw. The modified fouling index, a method of determining the fouling characteristics of water. Desalination, 32, (1980), 137-148.

---

### **Código: 1289 - Projeto de Miniaturização de um Conversor Monotri de Topologia Enjeti**

FÁBIO ANDRADE LEITE ALVES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO  
MAURICIO AREDES

Em grande parte das residências, motores monofásicos em equipamentos eletrônicos, como geladeira e ar condicionado, são utilizados com frequência na rotina de seus usuários. Devido a essa utilização, procura-se uma maneira de tornar estes equipamentos mais eficazes para o consumidor, principalmente aos condomínios que abrigam muitas dessas máquinas, gerando uma economia para os mesmos. Uma maneira de tornar tais eletrodomésticos mais eficientes e sem ter a necessidade de fazer grandes modificações ou aquisição de outros, é substituir os motores monofásicos deles por motores trifásicos, que são mais robustos e eficientes e podem ser facilmente acoplados no mesmo lugar dos monofásicos. O grande desafio é transformar a rede monofásica que alimenta o antigo motor para uma trifásica. Neste ponto em que é aplicado o conversor MONOTRI para fazer essa transformação na alimentação do equipamento sem que haja a necessidade de outras mudanças. Este conversor, na topologia ENJETI, possui no total de seis chaves controláveis, sendo duas utilizadas para retificar a tensão

de entrada, e as outras 4 para inverter para o sistema trifásico, além de um conversor boost para seu devido funcionamento. Atualmente no laboratório, há uma bancada experimental já montada e em funcionamento desta topologia de conversor MONOTRI, porém de dimensões muito maiores em relação ao produto que seria entregue ao consumidor. O objetivo deste trabalho é realizar a miniaturização deste conversor, fazendo o estudo matemático para encontrar o valor mínimo dos indutores e capacitores que são necessários para o pleno funcionamento, além de buscar soluções para diminuir o tamanho da eletrônica que será utilizada no equipamento a ser comercializado.

---

### **Código: 2999 - Estudo de um Circuito Captador de Energia a Partir de Fontes Não Convencionais**

FABRÍCIO SANDER ZUBELLI (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES

No meio em que vivemos, há muita energia sendo desperdiçada, como os diversos aparelhos eletroeletrônicos que ficam em stand-by, consumindo energia da rede ou baterias enquanto aguardam para serem efetivamente utilizados. Esse consumo é irrisório em comparação ao consumo quando o aparelho está efetivamente sendo utilizado, entretanto, ao se somar bilhões de aparelhos, esse consumo passa a não ser irrelevante. Sendo assim, há uma necessidade crescente na minimização desse desperdício, de modo a diminuir os impactos ambientais. Este projeto visa a implementação de um circuito integrado para captação de energia a partir de fontes não convencionais, como ondas eletromagnéticas, térmicas ou cinéticas, cuja principal finalidade é a fabricação de circuitos eletrônicos sem fontes de alimentação ligadas a rede ou pilhas e baterias, além da reutilização da energia elétrica já utilizada para outras finalidades. Este chip permitiria, por exemplo, que aparelhos moveis se carregassem automaticamente ao longo do dia, aumentando a vida útil da bateria e, conseqüentemente, a satisfação do usuário, que poderia usufruir mais tempo do seu dispositivo. O circuito integrado objetivado possui alguns circuitos eletrônicos convencionais intrínsecos ao seu funcionamento. Como a energia que se objetiva captar é muito pequena, há a necessidade do estudo individual de cada circuito, de modo a se obter a maior eficiência energética, além, é claro, do menor custo do circuito integrado, possibilitando a eventual fabricação em massa do mesmo. O estágio estudado até agora foi o circuito elevador de tensão, que é de suma importância no projeto, uma vez que as fontes em questão fornecem tensões de mili ou até microvolts, enquanto circuitos convencionais utilizam tensões da ordem de volts, sendo necessária uma multiplicação destas tensões. O circuito elevador de tensão escolhido foi o Dickson Charge-Pump, devido a sua praticidade e ampla bibliografia para estudo, sendo também possível a sua implementação integrada. O princípio de funcionamento básico do Dickson Charge-Pump consiste em uma rede de estágios menores compostos por transistores atuando como diodos e capacitores, ligados em série até elevar a tensão ao nível desejado. Uma vez que a pesquisa indica que o maior problema com as baixíssimas tensões é contornável com a utilização do circuito Dickson Charge-Pump, pode-se perceber como a ideia de um circuito integrado para captação de energia a partir de fontes não convencionais parece ser bastante promissora. REFERÊNCIAS: [1] Carusone, T. C., David A. Jones and Kenneth W. Martin. "Analog Integrated Circuit Design". Wiley, 2011. [2] F. Pan and T. Samaddar. "Charge Pump Circuit Design". McGraw-Hill Professional, 2006. [3] R. J. M. Vullers, R. van Schaijk, I. Doms, C. Van Ho and R. Mertens. "Micropower Energy Harvesting", Solid-State Electronics, v. 53, n. 7, p. 684-693, 2009.

---

### **Código: 2293 - Análise e Teste de Conversor Analógico-Digital Programável com Faixa de Entrada Ajustável em Circuito Integrado**

GABRIEL ANDRADE DE SOUZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: THIAGO BRITO BEZERRA

ANTÔNIO PETRAGLIA

O projeto em questão consiste na realização de análise e testes em laboratório de um circuito integrado conversor analógico-digital (A/D), desenvolvido no Laboratório de Processamento Analógico e Digital de Sinais (PADS/UFRJ) [1]. Resultado de um trabalho de cooperação com a Universidade Federal do Maranhão [2], o conversor foi projetado com função programável, ou seja, com a propriedade de se ajustar às características de faixa dinâmica dos sinais de entrada produzidos por diferentes sensores, e portanto ser capaz de se adequar a diferentes aplicações como em medidas de temperatura, humidade e pressão. Uma vantagem adicional desse conversor A/D é a de dispensar circuitos externos de estágios de amplificação do sinal. O circuito também possibilita a definição da resolução do conversor, ou seja, o número de bits por amostra, o que permite otimizar da razão entre a resolução do conversor e a sua velocidade de conversão. Para realizar os testes, desenvolvemos o projeto do circuito de testes e uma placa de circuito impresso. O circuito consiste basicamente de um microcontrolador PIC, dois conversores digital-analógicos (D/A) e o conversor A/D desenvolvido. A ideia principal é gerar uma sequência de bits e enviá-la aos conversores D/A. Esta sequência de bits irá gerar um sinal analógico bem definido, que será aplicado ao conversor A/D. O teste será considerado bem-sucedido se obtivermos na saída do conversor A/D a mesma sequência de bits que foi inicialmente gerada para o conversor D/A. Os resultados produzidos pela conversão A/D são salvos e enviados a um programa MATLAB especialmente desenvolvido, que trata os dados adquiridos pela placa para que se possa acessar o desempenho do conversor A/D. Detalhes sobre o conversor A/D e os procedimentos dos testes serão apresentados na Jornada de Iniciação Científica. REFERÊNCIAS: [1] T. B. Bezerra; Y. Catunda, R. C. S.

Freire e A. Petraglia, Transistor Level Design of a Switched Capacitor Integrating ADC with Programmable Input Range and Resolution. 3rd. IEEE Latin American Symposium on Circuits and Systems, 2012, Playa del Carmen, México. Estados Unidos: IEEE, 2012. [2] Thiago Brito Bezerra. Desenvolvimento de um Conversor A/D Integrador com Faixa de Entrada e Resolução Programável a Capacitor Chaveado. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Eletricidade), Universidade Federal do Maranhão, 2012.

---

### **Código: 642 - Projeto de Dispositivo de Extinção de Sobrecorrente Ultrarrápido**

GABRIELA MUNIZ TELO CHAVES (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: THIAGO AMERICANO DO BRASIL

MAURICIO AREDES

Em eletrônica de potência é usual a utilização de equipamentos como inversores e retificadores que alimentam cargas sensíveis, as quais podem operar em níveis elevados de correntes e tensões. Por esta razão, é inerente o risco de falhas como curto-circuito, por exemplo. Como forma de proteção da carga, faz-se necessário um dispositivo que, inserido em série com mesmo, seja capaz de suprimir o defeito de forma mais rápida possível caso uma sobrecorrente seja detectada. O primeiro protótipo do dispositivo proposto é formado por MOSFETs (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) controlados por um circuito eletrônico, dividindo-se em três placas que realizam a instrumentação e efetivam a lógica de controle. A primeira placa realiza a medição de corrente de fase para detectar o momento de ocorrência do curto-circuito. A segunda placa contém a lógica de religamento, responsável pela reenergização suave (soft start) desse sistema logo após seu desligamento. Por fim, a terceira placa é formada pelo circuito de potência: o conector de entrada de tensão (monofásico ou bifásico), o arranjo de MOSFETs e sua a lógica de bloqueio controlada pelas duas placas citadas anteriormente. O objetivo do trabalho é desenvolver e testar este circuito, certificando que haja extinção da sobrecorrente do equipamento com rapidez, confiabilidade e precisão e também realize o religamento de forma segura e rápida.

---

### **Código: 3649 - Cabeça de Série de Sistema para Monitoramento Óptico de Chaves Seccionadoras**

GUILHERME AVELINO FREIRE (*Bolsa de Projeto*)

DANIEL MOREIRA DOS SANTOS (*Sem Bolsa*)

MARCELO MARTINS WERNECK (*Sem Bolsa*)

CÉSAR COSENZA DE CARVALHO (*Sem Bolsa*)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: DANIEL MOREIRA DOS SANTOS

MARCELO MARTINS WERNECK

CÉSAR COSENZA DE CARVALHO

A chave seccionadora é um equipamento de manobra, um componente do sistema elétrico de potência que tem a função de estabelecer a união entre geradores, transformadores, consumidores e linhas de transmissão e separá-los ou seccioná-los de acordo com as exigências desse serviço. Apesar de não estarem entre os componentes mais caros de uma subestação, são de grande responsabilidade e dão origem a defeitos de grandes dimensões quando acionadas indevidamente ou energizadas em condições falsas de aparente fechamento. As chaves seccionadoras disponibilizam indicadores de fechamento através de cames no seu eixo. Estes, porém não são confiáveis pois o contacto elétrico numa chave se dá no final do seu curso e os cames não têm resolução para indicarem os poucos graus de rotação do braço da chave seccionadora que faltam para que o contacto elétrico se dê efetivamente. Assim, mesmo indicando um fechamento, o contacto elétrico pode não ter se fechado devidamente o que causaria um problema. Desta forma, em casos de manobras importantes, os técnicos somente confiam na inspeção visual das chaves seccionadoras. Este projeto tem a finalidade de construir um sensor a fibra óptica inovador para ser instalado junto aos contatos elétricos da chave em potencial da linha, objetivando um equipamento de alta confiabilidade, testado em laboratório de certificação e capaz de monitorar o fechamento de uma chave em operação. Em caso de falha na operação da chave um sinal de alarme será enviado remotamente para a central de comando impedindo assim um acidente de operação. O desenvolvimento do atual sistema iniciou-se após visita realizado ao pátio da SE Coxipó onde foram descritas à equipe do LIF as características e o funcionamento das chaves lá encontradas. A SE Coxipó dispõe de chaves Areva, Siemens, Lorenzetti, SPIG (S. Paulo Indústrias Gerais), todas trabalhando em 230 kV. Foi relatado que as chaves seccionadoras apresentam problemas de fechamento, e por consequência a ELN já realizou manutenção em várias delas inclusive modificando e refazendo peças do mecanismo de fechamento. Nesta pesquisa será desenvolvido um cabeça de série do sistema de monitoramento, junto a uma empresa parceira. A conceituação e o desenvolvimento do primeiro protótipo será realizada no Laboratório de Instrumentação e Fotônica – LIF (COPPE/UFRJ), com esta etapa concluída a empresa parceira junto ao LIF incorporará todos os conceitos pertinentes a Engenharia de Produto que se espera de um cabeça de série. Por fim, o teste de campo será realizado em um subestação na Eletronorte.



---

**Código: 584 - Simulação de Máquina de Indução Duplamente Alimentada  
sem Escovas pelo Método dos Elementos Finitos**

RYAN PITANGA CLETO DE SOUZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: ANTÔNIO CARLOS FERREIRA

O projeto de pesquisa de geração de energia com velocidade variável tem por objetivo a análise e o projeto de máquinas elétricas para aplicações tais como, por exemplo, a geração de energia eólica, importante no contexto das fontes alternativas de energia. Uma das máquinas em estudo é a máquina de indução duplamente alimentada sem escovas (BDFM, na sigla em inglês). A BDFM difere de outras mais convencionais pelo fato de apresentar dois enrolamentos trifásicos independentes no estator, ao invés de uma. Um destes enrolamentos é ligado à rede (tendo a frequência de tensão fixa) e o outro é ligado a um conversor de potência (tendo frequência variável), o que permite realizar o controle da máquina de forma mais econômica. Além disto, como não há conexão elétrica direta com o rotor, elimina-se a necessidade de escovas. A crescente relevância da BDFM e de sua aplicação em sistemas energéticos tem motivado diversos estudos sobre esta máquina. Este trabalho tem como foco principal investigar as possibilidades de análise e modelagem da BDFM por meio de um software computacional que utiliza em suas simulações o Método dos Elementos Finitos, um método numérico que é muito utilizado devido à sua eficiência e à generalidade de suas aplicações. Como o interesse reside principalmente em analisar o comportamento dinâmico da BDFM, espera-se obter resultados que mostrem como diversos parâmetros da máquina, como o torque, a velocidade e as correntes evoluem no tempo. Depois disto, os resultados das simulações serão comparados com os dados obtidos de experimentos com uma máquina real, e então será possível tirar conclusões sobre a utilização do software no estudo da BDFM.

---

**Código: 2528 - Análise da Infraestrutura Energética da Região do Complexo do Maracanã**

ALLAN VINÍCIUS DE SOUSA ANDRADE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS

JOSÉ RAFAEL LEBRE

ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

O projeto a seguir, foi realizado através da parceria do governo federal com a UFRJ-COPPE, que tem como objeto de estudo, a análise da infraestrutura energética da região do complexo do estádio do Maracanã, oriundo das obras destinadas a Copa do Mundo 2014, bem como seu legado. Tal análise foi desenvolvida, com base na implantação da energia solar fotovoltaica no complexo, o que vai de encontro à tendência mundial de utilização de fontes primárias de energia limpa e renovável. A energia produzida pela geração fotovoltaica foi injetada na rede, “devolvendo” uma parte da consumida pelo estádio do Maracanã, o que podia servir para o atendimento de um percentual de demanda de energia na região próxima ao estádio, em situações de contingência na rede elétrica principal, e também manter o atendimento a cargas prioritárias como hospitais e/ou delegacias de Polícia. Garantindo um aumento na continuidade, segurança e qualidade do suprimento de energia elétrica. Tal atendimento se baseia no conceito de geração distribuída, através da operação ilhada de parte da rede elétrica, com a formação de microrredes atendidas pela geração fotovoltaica. Todo o sistema de geração e distribuição, foi modelado no PSCAD para estudos de regime permanente e transitórios eletromagnéticos, além dos fenômenos relacionados à qualidade de energia do sistema de geração fotovoltaica, através da análise de conteúdo harmônico. A modelagem da geração solar se dá pelo chaveamento por PWM (Pulse Width Modulation) de um conversor VSC (Voltage Sourced Converter), que possui um controle da potência real injetada, pela teoria da potência ativa e reativa instantânea (teoria pq). Já a modelagem da distribuição, consiste nas linhas, modeladas por um cabo típico do PSCAD, e nos transformadores, modelados considerando o modelo com a variação do tap. Podendo assim, com esse estudo, determinar quais cargas necessitam, e serão ao certo atendidas por essa geração, bem como a qualidade de energia entregue as mesmas, além da análise transitória do momento da formação da microrrede (situação de contingência), e do momento de reconexão ao sistema da rede elétrica principal.

---

**Código: 1970 - Controle P&O Adaptativo para Rastreamento de Máxima Potência Baseado em Lógica Fuzzy**

MAYNARA AZEVEDO AREDES (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: BRUNO WANDERLEY FRANÇA

MAURICIO AREDES

Neste trabalho é estudado um sistema rastreador de máxima potência, aplicado a módulos fotovoltaicos, utilizando a lógica Fuzzy. A característica de saída do módulo fotovoltaico é uma curva não linear que apresenta um único ponto de máxima potência (MPP) para cada condição de radiação e temperatura de operação. Quando uma carga é interligada ao módulo, somente em situações muito específicas, o ponto de operação do sistema coincidirá com o MPP e, para qualquer outra situação, o sistema irá operar com potência aquém da máxima possível. Os circuitos rastreadores de máxima potência têm como função permitir que a operação dos módulos fotovoltaicos sempre se dê no MPP, independentemente das condições de radiação e temperatura. Para alcançar os objetivos propostos, nesse artigo as variáveis de entrada do controlador são transformadas em variáveis linguísticas, segundo a lógica Fuzzy, e que associadas a um conjunto de regras estabelecidas resulta no descolamento do ponto de operação do sistema, procurando a transferência da máxima potência do painel fotovoltaico para a carga.

---

### **Código: 96 - Mapeamento Tecnológico para Purificação de Biogás e Seu Aproveitamento: Panorama Mundial e Iniciativas Nacionais**

KAROLINE DA MOTA COELHO (CNPq/PIBIC)  
ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: ANDREZZA LEMOS RINGEL DA SILVA  
SUZANA BORSCHIVER

O alerta global em relação às mudanças climáticas faz surgir a necessidade de desenvolvimento de energia renováveis. Dentre elas, destaca-se o Biogás que, além de sua aplicação final como substituinte do combustível fóssil, apresenta a vantagem da redução da emissão de  $\text{CH}_4$  produzido a partir da digestão anaeróbica de rejeitos urbanos e industriais, conforme ocorre nos aterros. Contudo, para viabilizar seu aproveitamento energético, se faz necessária uma etapa de purificação após a formação (Petersson & Wellinger, 2009). O trabalho recorreu a análise de artigos (base de dados SCIRUS), publicações em mídia especializada, patentes depositadas e concedidas (base USPTO) com o objetivo de identificar as principais tecnologias utilizadas na purificação do biogás, tendências mundiais e iniciativas nacionais para aproveitamento do biogás tratado. Dentre os processos identificados, destaca-se que os de absorção e adsorção e suas variantes já estão consolidados e a inovação está direcionada a processos avançados como criogenia, membranas e processos enzimáticos. Além disso, vale mencionar que as iniciativas nacionais neste assunto ainda são incipientes. PETERSSON, A.; WELLINGER, A. Biogas upgrading technologies – developments and innovations. IEA Bioenergy, 2009.

---

### **Código: 1476 - Comparação de Rotas Consolidadas para a Produção de Biodiesel a Partir dos Óleos de Soja e de Dendê Via Catálise Homogênea Alcalina**

ANDRÉ FERREIRA YOUNG (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

O objetivo do trabalho é comparar, com base em fluxogramas básicos de processos, o desempenho de plantas para a obtenção de biodiesel via catálise homogênea alcalina, partindo de duas oleaginosas comuns em território nacional: a soja e a palma (dendê). O álcool escolhido para a transesterificação dos óleos foi o etanol, por ser largamente produzido no Brasil e gerar um biocombustível 100 % renovável. Para tal, foram reproduzidas no simulador de processos PRO II tecnologias consolidadas para o pré-tratamento da matéria prima e para a transesterificação. Para o pré-tratamento, fez-se uso de uma planta para esterificação dos ácidos graxos livres nos óleos (em maior quantidade na palma que na soja). As plantas foram projetadas de modo a poderem ser comparadas a trabalhos anteriores e, depois, foi feito o projeto de uma planta com capacidade média a nível de Brasil. Para melhor reproduzir o sistema em questão, as propriedades críticas dos óleos, ácidos graxos e biodiesel foram estimadas pelo método de Constantinou e Gani. Foi mostrado que com pequenas alterações nas correntes de entrada do processo é possível projetar uma unidade capaz de processar tanto o óleo de soja quanto o de dendê, gerando um combustível que atenda às normas nacionais e internacionais de qualidade. As propriedades das correntes e dos equipamentos foram expostas, de modo a permitir análise econômica. Além disso, foram dadas sugestões para o reaproveitamento dos efluentes dos processos. O trabalho é feito em parceria com a Agência Nacional do Petróleo (ANP), através do Programa de Recursos Humanos PRH-13, e também com a PETROBRAS e a FINEP.

---

### **Código: 3988 - Sistema de Aquisição e Telemetria para Dados Aplicado ao Remo Olímpico**

RAFAEL RODRIGUES DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: ALEXANDRE VISITAINER PINO

O remo representa uma importante modalidade nos jogos olímpicos. Durante os jogos são disputadas catorze provas, por isso faz-se necessário para qualquer país que deseja obter um bom desempenho durante os jogos investir nesta modalidade. O Brasil, por exemplo, tem excelentes atletas que se destacam neste esporte. Há clubes que obtêm excelentes resultados nas competições regionais e nacionais e que cedem atletas para a seleção nacional. Entretanto, sua expressão no cenário mundial não é tão alta; ainda é necessário um maior aperfeiçoamento do treino e estudo para aumentar esta representatividade. E com intuito de elevar o patamar do remo olímpico brasileiro é que o trabalho desenvolvido pelo Laboratório de Instrumentação Biomédica (LIB) foi concebido. Falando em linhas gerais, atualmente, são desenvolvidos sistemas de sensores para medidas de parâmetros que influenciam a remada e um estudo minucioso de análise de dados que em conjunto se propõem a elevar o desempenho dos atletas remadores. Um desses sistemas de sensores desenvolvido é composto por uma unidade máster responsável pelo processamento imediato dos dados coletados; sensores de força que acoplados ao remo são responsáveis por traduzirem a extensão e deflexão da haste; sensores de posição ligados ao carrinho do barco e ao dorso do remador que transmitem o movimento desses; sensores de ângulo que acoplados ao remo captam a posição angular desenvolvida durante a remada; giroscópio para obter a aceleração do barco e GPS para determinar com precisão a posição do barco e conseqüentemente o trajeto desenvolvido durante todo o treino. Esse sistema, porém, não é composto apenas por sensores ele também dispõe de um sistema de software que é capaz de interpretar e transformar em dados tratáveis as tensões e correntes obtidas pelos sensores. Esse software é composto por rotinas de MatLab® que interpretam os arquivos gerados pela unidade máster juntamente com a calibração para que possam

ser manipulados e estudados. Todos esses gráficos e tabelas criados são confrontados com os dados disponíveis na literatura especializada e com interpretações de profissionais. Essa interpretação é sucedida de uma melhora do treino do atleta, pois toda a execução do movimento é descrita, mantendo o que esteja certo e melhorando os demais pontos.

---

**Código: 4359 - Análise de Efeito de Nanopartículas de Ouro  
em Phantoms Mimetizadores de Tecidos Moles Humanos**

RODRIGO ALFREDO OLIVEIRA JAIME (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: RODRIGO LEITE QUEIROGA BASTO  
HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

O objetivo deste trabalho é analisar e quantificar o efeito de nanopartículas de ouro no aumento de temperatura de phantoms mimetizadores de tecidos moles humanos submetidos à irradiação de um laser diodo na faixa do infravermelho próximo (NIR). Esse processo simula o tratamento de câncer por hipertermia, em que os tecidos humanos são mimetizados por phantoms. Estudos anteriores mostraram que a adição de nanopartículas em phantoms acarreta em uma maior variação de temperatura quando estes são aquecidos. Pesquisas recentes mostram que nanopartículas de ouro são especialmente sensíveis ao efeito de ressonância plasmônica de superfície (SPR). Trabalhos anteriores nesta mesma linha de pesquisa foram realizados, com enfoque na produção de phantoms, tanto na fabricação como na sua mimetização das propriedades ópticas e termofísicas dos tecidos estudados: pele, músculo e gordura. O aparato experimental consiste em um calorímetro cilíndrico que contém três camadas de phantoms, mimetizando tecidos de pele, gordura e músculo, com três termopares instalados nas interfaces das camadas de phantoms no eixo do calorímetro e um termopar na periferia, com o intuito de verificar a variação de temperatura radial e a diferentes profundidades. Uma câmera FLIR (IR) é utilizada para registrar a temperatura na face superior do phantom, diretamente aquecida pelo laser. Uma bancada experimental foi utilizada para nivelar a base para garantir alinhamentos, a fim de obter resultados mais precisos. Os softwares FLIR e Agilent são utilizados para aquisição e análise de dados.

---

**Código: 254 - Comparação entre Perfis de Crescimentos de Células CHO Recombinantes  
em Batelada Simples e Batelada Alimentada**

DOUGLAS DE FRANÇA PASSOS (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: LEDA DOS REIS CASTILHO  
ALINE GUIMARÃES DE ALMEIDA

O fator IX (FIX) é uma proteína do processo de coagulação sanguínea, cuja deficiência é a causa de uma doença hemorrágica denominada hemofilia B, cujo tratamento se dá através da terapia de reposição do FIX. O FIX é obtido a partir de purificados derivados de plasma de doadores sadios ou através da produção da proteína na forma recombinante por células animais. O objetivo principal deste trabalho foi o estudo do cultivo de células CHO (Chinese hamster ovary) produtoras de FIX em frascos agitados, visando caracterizar seus requerimentos nutricionais e seu metabolismo, tanto em batelada simples quanto em batelada alimentada. Foram utilizadas células CHO recombinantes, inoculadas na concentração de  $0,3 \times 10^6$  células/mL, mantidas em estufa a  $37^\circ\text{C}$  e 5% de  $\text{CO}_2$  sob agitação orbital de 180 RPM. Amostras diárias foram colhidas para determinação de concentração e viabilidade celular. A contagem das células foi feita através do equipamento Vi-Cell (Beckman Coulter®), e as concentrações de glicose e lactato foram determinadas através do analisador bioquímico 2700 Select (YSI). Nos cultivos em batelada alimentada, a concentração máxima de células viáveis foi de  $7,5 \times 10^6$  células/mL após 167 horas de cultivo, com taxa específica de crescimento de 0,0298 1/h e taxa específica de consumo de glicose igual a  $7,85 \times 10^{-6}$  g/(célula.h). Já nos cultivos em batelada simples, a concentração máxima de células viáveis foi de  $7,21 \times 10^6$  células/mL após 162h, com taxa específica de crescimento de 0,0282 1/h e taxa específica de consumo de glicose igual a  $5,4 \times 10^{-6}$  g/(célula.h). Ao se comparar os cultivos em ambos os modos, nota-se uma similaridade no perfil de crescimento celular e na taxa de crescimento específica. Contudo, os resultados referentes à batelada alimentada não foram de acordo com o esperado, já que os valores de concentração celular foram similares aos obtidos em modo batelada e bastante inferiores aos encontrados na literatura para operação em batelada alimentada. Esses dados indicaram, portanto, que poderia haver problemas com as células do banco de trabalho e/ou o perfil de alimentação adotado ter sido inadequado, aspectos estes que serão investigados nos próximos experimentos.

---

**Código: 3824 - Eletroestimulador Neuromuscular Banda-Larga**

DANIEL MOREIRA GUIMARÃES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA  
ALEXANDRE VISITAINER PINO

A técnica de estimulação elétrica está relacionada à excitação dos nervos periféricos, com consequente estímulo do tecido muscular através da aplicação de pulsos elétricos sobre a pele, atravessando os tecidos. As diversas implementações de estimuladores elétricos apresentam variação nos parâmetros de frequência, amplitude e duração dos pulsos e na natureza da saída elétrica. Esta técnica é utilizada no tratamento de lesões, redução de edemas e fortalecimento e reeducação muscular.

Estudos recentes têm abordado a relação entre a aplicação de ruído elétrico sobre a pele com a melhora da performance dos sistemas motor e sensorial, como a redução da variabilidade no torque exercido pela flexão muscular e o aumento da estabilidade postural. A investigação destes temas depende da utilização de equipamentos capazes de realizar este tipo estimulação. No entanto, por ser uma abordagem recente, ainda não estão presentes no mercado dispositivos com esta capacidade. Este projeto objetiva a extensão da funcionalidade de um estimulador elétrico neuromuscular já existente no laboratório, tornando-o capaz de gerar estímulos com espectro de frequência amplo e contínuo. O equipamento produz pulsos de corrente controlada, que são aplicados sobre o paciente. Um microcontrolador é responsável por produzir pulsos de tensão em conformidade com os parâmetros recebidos do software que faz a interface com o usuário. Este programa destina-se a converter os parâmetros de estimulação dados pelo usuário para o formato do microcontrolador. Um estágio de saída converte então os pulsos de tensão em pulsos de corrente. A partir dos parâmetros definidos pelo usuário a respeito das frequências máxima e mínima presente no espectro, são sorteados, aleatoriamente, parâmetros de frequência e largura de pulso que se encontram dentro dos limites especificados, produzindo uma estimulação com espectro de frequência contínuo. O estágio de saída do estimulador montado anteriormente apresenta forte tendência a oscilar. Com o objetivo de identificar a fonte da instabilidade, foram montados protótipos em que seriam realizadas modificações no circuito. No entanto, observou-se que oscilavam apenas quando montados sobre uma placa de circuito impresso fabricada. Dessa forma, foi feita uma hipótese de que o leiaute é o responsável pelas oscilações e uma nova versão foi desenvolvida. Observou-se que software envia os parâmetros de forma correta para o microcontrolador, variando os valores dentro do escopo pedido. No entanto, a mudança dos parâmetros pelo usuário possui pouca influência sobre a forma do espectro de estimulação produzido pelo microcontrolador. É necessário investigar as causas, de forma a permitir melhor controle do estímulo por parte do usuário. A fabricação de uma placa com o novo leiaute deve ser imediata para que seja possível confirmar as suspeitas a respeito das oscilações apresentadas e se o novo leiaute apresenta alguma vantagem sobre o projeto anterior.

---

### **Código: 1854 - Sistema Têxtil para Monitorização de ECG (Eletrocardiograma)**

LUCIANE PEIXOTO RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA

O eletrocardiograma (ECG) é talvez o mais conhecidos dos exames cardiológicos e por definição representa o registro da ação elétrica do coração. A monitorização do ECG, além de classicamente relacionada à avaliação cardiológica para investigação de doenças cardíacas, vem se tornando um padrão em medicina esportiva para sua avaliação cardiovascular em atletas competitivos. Com o avanço da tecnologia estão surgindo dispositivos de monitorização de biopotenciais que poderiam ser chamados de inteligentes, uma vez que se propõem a realizar a monitorização em condições do dia-a-dia. Neste sentido, a roupa parece ser um meio interessante para abrigar sensores utilizados para realizar tal monitoração. Além disso, a miniaturização eletrônica tem tornado possível a produção de dispositivos que se podem vestir, ou seja, os chamados dispositivos wearable. O objetivo geral do presente trabalho é contribuir para o desenvolvimento de tecnologia nacional de dispositivos wearable, em particular, de um sistema de captação de ECG que poderá ser utilizado na melhoria da monitorização cardiológica de pacientes em estágio pós-operatório; monitoramento de atletas durante atividade física; entre outras aplicações. Os resultados e avanços verificados ao longo do projeto nos permitem avaliar que é possível desenvolver tecnologia nacional para a obtenção de sinais de ECG com qualidade clínica através de eletrodos têxteis secos. Tal método de obtenção de ECG, se implementado em hospitais, poderá melhorar consideravelmente a qualidade de recuperação e acompanhamento de pacientes em processo de pós-operatório. Além disso, a continuidade do projeto prevê a miniaturização do circuito eletrônico por meio do uso de componentes SMD (Surface Mount Devices) e a confecção de um protótipo com melhor acabamento têxtil.

---

### **Código: 3609 - Análise Dimensional e Indicadores Caóticos Aplicados à Dinâmica Não Linear de um Pêndulo Invertido**

EDUARDO FERREIRA VIEIRA D'ALMEIDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: THIAGO GAMBOA RITTO

No campo da engenharia, existe uma tendência em se modelar um problema físico tratando-o como linear, uma vez que um sistema linearizado pode ser dividido em uma série de subsistemas mais simples, facilitando sua resolução. Isso leva a uma aproximação, que, dependendo do seu grau, pode gerar erros desprezíveis ou até retornar uma solução que seja completamente diferente da resposta real do problema, e a linearização, por sua vez, despreza as interações entre cada um das subdivisões lineares desse problema, [1]. O procedimento de adimensionalização segue uma ideia similar à da não linearidade, pois ao se analisar um grupo adimensional, percebe-se que o mesmo contém as interações entre cada parâmetro dimensional que o compõe. Tendo como inspiração esse conceito, foi realizada uma análise dinâmica de modelo adimensional que representa um pêndulo simples invertido sob ação de um forçamento externo. Vale ressaltar que a modelagem dinâmica do sistema foi realizada utilizando-se das equações de Lagrange, [2]. O enfoque do trabalho gira em torno de dois objetivos principais: (1) verificação de propriedades caóticas no modelo analisado; (2) avaliação de faixas de operação do sistema, quando o mesmo se comporta de forma aparentemente caótica, caso o primeiro objetivo seja confirmado. O procedimento utilizado para

análise da reposta dinâmica do sistema se baseia na aplicação de ferramentas não lineares, como o Mapa de Poincaré e o gráfico de bifurcação, [2]. Esses métodos tem a função de indicar a presença de características caóticas no modelo apresentado. O resultado obtido indica qual solução do sistema, em determinadas situações, se comporta de forma caótica. É importante salientar que as ferramentas não lineares utilizadas indicam somente que a solução dinâmica desse modelo possui uma forte tendência a ser uma resposta caótica, pois estes métodos não são capazes de fornecer de forma determinística que o sistema é caótico. REFERÊNCIAS: [1] Strogatz, Steven H. *Nonlinear dynamics and chaos (with applications to physics, biology, chemistry a.* Perseus Publishing, 2006. [2] Tenenbaum, Roberto A. *Dinâmica aplicada.* Editora Manole Ltda, 2006.

---

### **Código: 4240 - Estimativa da Taxa de Liberação de Calor de um Motor Marítimo Diesel Usando Filtros de Partículas**

MARCELO DE ALENCASTRO PASQUALETTE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO  
ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ

O crescimento contínuo da frota de veículos automotivos tem tornado cada vez mais necessário o estudo dos motores de combustão interna com o objetivo de aumentar sua eficiência energética e reduzir os seus níveis de emissão de poluentes. Neste contexto, a análise da taxa de liberação de calor ocorrida durante a queima do combustível no interior da câmara de combustão tem se mostrado uma ferramenta útil, pois essa taxa irá influenciar diretamente os parâmetros antes mencionados. O objetivo deste trabalho consiste na estimativa da taxa de liberação de calor de um motor marítimo diesel MAN 5L 16/24 localizado no Laboratório de Máquinas Térmicas da COPPE operando com óleo diesel marítimo. Para isso será feito uso de um filtro de partículas, aplicado em conjunto com um modelo zero-dimensional de combustão e com dados experimentais da pressão da câmara de combustão, obtidos em testes de bancada. Para modelar o processo de combustão, primeiramente, foi realizada a implementação de um modelo zero-dimensional [1] originado da aplicação da Primeira Lei da Termodinâmica na câmara de combustão. Com os dados da geometria do motor, com seus parâmetros operacionais e com as características térmicas do combustível utilizado, pode-se prever as curvas de pressão e de temperatura dos gases da câmara de combustão entre o fechamento da válvula de admissão e a abertura da válvula de exaustão. Normalmente, este modelo necessita da utilização de correlações para o cálculo da taxa de liberação de calor pela queima do combustível e do coeficiente de transferência de calor entre os gases de combustão e a parede do cilindro. Entretanto, no caso do motor marítimo diesel em questão, a curva de pressão já é conhecida dos ensaios experimentais feitos. Com isso, podemos utilizar um filtro de partículas para realizar o processo inverso e estimar a taxa de liberação de calor pela queima do combustível. Neste trabalho, foi utilizado o filtro SIR (Sampling Importance Resampling) [2], algoritmo baseado no método de Monte Carlo cuja ideia central é representar uma função de densidade de probabilidade por um conjunto de amostras (ou partículas) aleatórias cada uma com um peso associado. Com isso, a combinação do modelo zero-dimensional de combustão, que irá calcular a pressão correspondente a cada amostra aleatória da taxa de liberação de calor, com o filtro SIR poderá estimar a taxa de liberação de calor que mais se aproxima da real. No cálculo dos pesos associados foi utilizada a função de Likelihood [2], a qual utiliza os valores experimentais da pressão, e para o avanço no tempo foi utilizado o modelo de Random Walk [2]. Os resultados obtidos para a taxa de liberação de calor do motor marítimo diesel em questão foram comparados com correlações existentes na literatura [1]. O atraso de ignição foi calculado a partir da curva de taxa de liberação de calor e seus valores foram comparados com aqueles encontrados com base nas curvas de pressão experimentais. Uma concordância satisfatória foi obtida, indicando a qualidade dos resultados para a taxa de liberação de calor e a eficiência da metodologia adotada. [1] Heywood, J. B., "Internal Combustion Engine Fundamentals", 1ª ed., New York, USA, McGraw-Hill, 1988. [2] Arulampalam, M. S., Maskell, S., Gordon, N., Clapp, T., "A Tutorial on Particle Filters for Online Nonlinear/Non-Gaussian Bayesian Tracking", IEE E Transactions on Signal Processing, Vol. 50, Nº 2, 2002.

---

### **Código: 3209 - Levitação como uma Ilusão de Óptica**

HUGO PELLE FERREIRA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN

Nos cursos de Física do Ensino Médio [1] é apresentado, entre outros conteúdos, o estudo da óptica geométrica. Este estudo começa com os espelhos planos, apresentando os conceitos de superfície de reflexão, raios luminosos incidentes e refletidos e os processos de formação de imagens, que são sempre virtuais, direitas e de mesmo tamanho que o objeto. Em seguida, são estudadas a translação e rotação destes espelhos e a formação de múltiplas imagens com a associação de vários espelhos planos. O estudo prossegue com a análise dos espelhos esféricos, que podem ser côncavos ou convexos. Neste sentido, a formação de imagens ganha contornos mais complexos, uma vez que a mesma pode ser real ou virtual, direita ou invertida e maior, menor ou de mesmo tamanho que o objeto, dependendo de sua posição em relação ao vértice do espelho. Entretanto, diferentemente do que é feito no caso dos espelhos planos, não são estudados os casos de associação de vários espelhos esféricos. Este trabalho tem por objetivo preencher esta lacuna tendo como base um dispositivo óptico conhecido como 'Mirage' [2], cujo conceito foi concebido em 1972 [3]. Neste brinquedo, dois espelhos côncavos são posicionados um

frente ao outro, de modo que um dos espelhos fique apoiado sobre a mesa (inferior) e o outro (superior) fique apoiado sobre o primeiro. Um objeto é inserido no interior dos espelhos, ficando posicionado sobre o inferior. Pelo fato do espelho superior possuir uma pequena abertura e da geometria do sistema, raios luminosos projetam uma imagem do objeto diretamente acima do brinquedo fazendo parecer que o objeto está levitando no ar. A chave para que o efeito de ilusão ocorra está no fato de que o foco de cada um dos espelhos está posicionado sobre o vértice do outro. A análise matemática que comprova este efeito, contudo, não é fácil. Algumas fontes utilizam métodos pouco precisos [4], enquanto outras utilizam complexos cálculos para demonstrar o seu funcionamento [5]. A metodologia adotada neste trabalho para explicar o fenômeno está baseada em uma análise precisa e que é acessível de ser entendida e lecionada mesmo no ensino médio [6]. Nesta metodologia, analisa-se o processo de formação de imagens iniciando-se pelo objeto e em seguida pelas imagens obtidas pelas seguidas reflexões que ocorrem no interior do brinquedo, até que haja coincidência da imagem com o objeto original. REFERÊNCIAS: [1] N. G. Ferraro e P. T. Soares, Física Básica – Volume Único, Editora Atual, 2002. [2] <http://optigone.com/desktop-mirage/the-mirage-is-a-special-gift-for-a-special-person-for-a-special-occasion> - Acesso em 18/05/2014. [3] V. B. Ellings, C. J. Landry, “Optical Display Device”, Patente - 1972. [4] <http://www.youtube.com/watch?v=Z-HjwY7yNHY> – Acesso em 18/05/2014. [5] S. Adhya e J. Noé, “A Complete Ray-trace Analysis of the ‘Mirage’ Toy”, Ottawa, 2007. [6] M. F. Ferreira da Silva, “Sistemas Óticos com Dois Espelhos”, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 3, 3307, 2012.

---

### **Código: 3296 - A Influência da Rede Urbana Brasileira na Evolução do Tráfego Aéreo Internacional de Passageiros entre Brasil e América do Sul**

ALEXSSANDER DIAMANTINO MADEIRA DA SILVA (CNPq/PIBIC)

CAMILLA GUBERMAN CORDEIRO SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: IVY COSTA TORRES MACHADO

ELTON FERNANDES

MÁRCIA ESTRADA BRAGA

O Brasil possui a quinta maior população e 6º maior PIB do Mundo, no entanto, o tráfego aéreo de passageiros no ano de 2008 está na 10ª posição mundial. O processo de Globalização em curso e a redução de barreiras comerciais entre os países têm transformado substancialmente a estrutura do Transporte Aéreo no Brasil, resultando em maior competição e participação das empresas internacionais no mercado brasileiro. Este processo tem tido grande impacto na estrutura de oferta dos serviços de Transporte Aéreo internacional no País. A América do Sul apresenta importância significativa na atual conjuntura econômica. O Mercosul, bloco econômico consolidado nessa região, apresenta condições favoráveis para uma maior integração no Setor de Aviação Civil. O objetivo da pesquisa é relacionar a hierarquia urbana das cidades brasileiras com a evolução do cenário do Transporte Aéreo internacional entre Brasil e América do Sul, e analisando como a teoria das localidades centrais influencia na concentração dos voos em cidades brasileiras predeterminadas. Utilizamos a inferência estatística e a análise gráfica para a avaliação do mercado brasileiro, considerando o cenário político-econômico desde 2000, além de conceitos geográficos relacionados a Rede Urbana brasileira. Os dados aéreos foram coletados do Horário de Transporte (HOTRAN), documento publicado pela Agência Nacional de Aviação Civil que apresenta as informações sobre permissões de voos. Já os dados socioeconômicos foram coletados no IBGE e em órgãos governamentais. Para este trabalho consideramos apenas os trechos diretos dos voos internacionais que ligam os aeroportos brasileiros aos aeroportos da América do Sul. Os resultados mostram a concentração dos voos nas cidades centrais em relação a participação no eixo Brasil-América do Sul, a importância de determinadas cidades brasileiras nessa ligação, além da predileção das empresas aéreas por tais localidades.

---

### **Código: 2515 - Implementação Numérica de uma Teoria para o Comportamento de Géis Poliméricos**

HEITOR PINTO FRANÇA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: RODRIGO DOS NASCIMENTO FARIA  
FERNANDO PEREIRA DUDA

Quando uma rede de polimérica é imersa em um solvente apropriado, esta pode sofrer uma expansão volumétrica formando um gel polimérico. Esta propriedade interessante é explorada em diversas tecnologias, tais como dispositivos médicos, transporte controlado de fármacos e medicamentos e atuadores. Recentes avanços têm sido feitos para propor novas equações constitutivas para este tipo de materiais multifuncionais (Duda et al. 2010). Estas equações constitutivas preconizam um comportamento elástico não linear para a rede polimérica através da qual a migração de pequenas moléculas é permitida. O objetivo deste trabalho é fornecer uma implementação computacional da teoria desenvolvida por Duda et al. (2010) em um código de elementos finitos (COMSOL Multiphysics) e resolver vários casos de teste. Duda, F. P., Souza, A. C., & Fried, E. (2010). A theory for species migration in a finitely strained solid with application to polymer network swelling. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 58(4), 515-529.

---

### **Código: 513 - Desenvolvimento de um Sistema de Liberação Controlada de Doxiciclina para Aplicações Veterinárias**

*DESIRÉE DE FREITAS MANHÃES (Bolsa de Projeto)*  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: DÉBORA VIEIRA WAY  
JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO

Os antibióticos são usados para combater microorganismos patogênicos, geralmente bactérias, matando-os ou inibindo seu metabolismo e/ou reprodução. A maneira como são utilizados depende de alguns fatores, como local da infecção, espécie animal tratada e tipo de doença. A doxiciclina é um antibiótico sintético da família das tetraciclinas com absorção no trato gastrointestinal e eficaz contra várias bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e alguns protozoários. Para o tratamento especificamente da erliquiose e babesiose caninas, é necessária a administração via oral de 2 comprimidos por dia por um período de até 21 dias de doxiciclina, o que pode ser difícil caso o animal seja agressivo. Tanto a erliquiose quanto a babesiose são transmitidas pelo carrapato castanho do cão, sendo a primeira causada por bactérias Gram-negativas do gênero *Ehrlichia* sp. e *Anaplasmas* e a segunda causada pelo protozoário *Babesia canis*. Para contornar o problema das múltiplas doses necessárias do medicamento, estudou-se um sistema de liberação prolongada do fármaco. Primeiramente foi proposto o encapsulamento do princípio ativo em micropartículas de gelatina produzidas em suspensão inversa, que seriam administradas via intramuscular. No entanto, testes de seringabilidade indicaram que seria necessário empregar uma proporção em massa de 500% de óleo em relação às micropartículas para permitir o escoamento do material, o que inviabilizaria sua aplicação. Por isso, como novo sistema, foi proposto o uso de implantes de amido para aplicação subcutânea. Em um primeiro momento, análises microbiológicas foram realizadas para avaliar o crescimento microbiano nos implantes, onde foi constatado que após esterilização em autoclave ou por irradiação, houve a eliminação eficiente de microorganismos. Em seguida, foram feitos testes *in vivo* em camundongos para estudar como o organismo dos animais reagiria aos implantes. Os resultados são promissores, já que os tecidos não apresentaram nenhum tipo de infecção e todos os cobaias sobreviveram ao procedimento. Os próximos passos incluem o estudo *in vivo* da cinética de liberação do fármaco empregando o sistema de liberação proposto e também a avaliação de uma possível influência da etapa de esterilização por irradiação na estrutura da doxiciclina.

---

### **Código: 2338 - Geração e Conversão de Imagens Digitais de Biomicroscopia Ultrassônica**

*HUGO DE MELLO DANTAS (CNPq/PIBIC)*  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: JOÃO CARLOS MACHADO

A Biomicroscopia Ultrassônica (BMU) é uma técnica que permite a geração de imagens de ultrassom em alta frequência (acima de 20MHz). Através desta técnica, é possível gerar imagens em 3D de tecidos biológicos, através da obtenção de uma série de planos transversais. Com estes planos pode-se construir imagens tri-dimensionais, permitindo sua visualização computadorizada através de softwares dedicados, com vistas à análise e diagnóstico através de exames não-invasivos. Neste processo, o cálculo de atributos como tamanho, volume e profundidade das estruturas biológicas torna-se uma ferramenta indispensável para garantir a validação da técnica. Isto pode ser realizado através da segmentação das imagens, técnica que permite a divisão de imagens digitais em regiões distintas, com o intuito de se obter e classificar determinadas características das imagens analisadas. Há, entretanto, padrões de imagens digitais, e detalhes como escala e resolução, que precisam ser tratados antes de se disporem as imagens para então realizar a segmentação via software das mesmas. Este trabalho trata do processo de conversão das imagens, obtidas através da instrumentação de BMU de varredura setorial desenvolvida no Laboratório de Ultrassom do Programa de Engenharia Biomédica, para formatos de arquivo digital adequados, e sua correta calibração, tendo em vista as dimensões dos objetos reais. O método foi empregado para a obtenção de imagens 3D de BMU de corpos de prova, usados para validar o método, e do gastrocnêmio lateral de ratos, cujos resultados foram satisfatórios.

---

### **Código: 1615 - Sistema para Aquisição Digital das Curvas de um Ventilador Pulmonar Mecânico**

*ISABELLE SILVA CONTRERAS (FAPERJ)*  
Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: ALYSSON RONCALLY SILVA CARVALHO

A ventilação mecânica (VM) é utilizada para substituir total ou parcialmente a ventilação espontânea de um indivíduo. Entretanto, a VM pode causar ou agravar lesões no sistema respiratório (SR). Para amenizar esses danos é indispensável a monitoração das trocas gasosas e das propriedades mecânicas do SR, bem como a avaliação da hemodinâmica. No ambiente hospitalar, estes sinais são adquiridos por diferentes equipamentos, dos quais grande parte possui portas para comunicação digital que podem ser usadas para gravação e análise dos dados. O objetivo deste trabalho é desenvolver um programa para aquisição de curvas de um ventilador pulmonar Evita V500 (Dräger, Alemanha), a ser acoplado a um sistema de aquisição multiequipamentos. O programa é desenvolvido em LabVIEW (National Instruments, EUA) pela disponibilidade de funções para a aquisição de dados e comunicação digital e pela estratégia de data-flow-programming. Nesta, a execução de uma estrutura ocorre assim que suas entradas estão disponíveis e estruturas sem ligações são executadas em paralelo. Assim, o paralelismo inerente da aquisição de múltiplas fontes é alcançado sem que o programador trate explicitamente este problema.

Devido ao paralelismo, escolheu-se gravar os dados no formato TDMS, próprio do LabVIEW, no qual o acesso ao arquivo pode ser realizado de diferentes pontos ao mesmo tempo. A comunicação com o Evita utiliza o protocolo de comando e resposta Medibus, comum a todos os equipamentos Dräger. O comando requisita dados ou controla parâmetros de uma máquina e apresenta a seguinte estrutura: ESC+CODE+ARGUMENT+CHECKSUM+CR. ESC é um caractere que indica o início da mensagem; CODE é um byte identificando o comando; ARGUMENT é o conteúdo da mensagem (pode ser nulo); CHECKSUM dois bytes para identificar erros de transmissão, sendo os dois hexadecimais que compõem o byte menos significativo da soma dos bytes de ESC até o ARGUMENT; e CR é o caractere que finaliza um comando. A resposta é transmitida ao recebimento de um comando, tendo a seguinte estrutura: SOH+ECHO+RESPONSE+CHECKSUM+CR. SOH é o byte que indica o início de uma resposta; ECHO é a identificação da resposta, igual ao CODE correspondente; e RESPONSE são os dados requisitados. Nota-se que um novo comando só pode ser enviado após o recebimento da resposta ao comando anterior. Durante um período de silêncio o Evita envia um comando periódico. Para restabelecer a comunicação, precisa-se responder a este comando ou enviá-lo ao ventilador. O programa é estruturado em duas etapas, uma sequencial e outra atuando por demanda. Na parte sequencial, configura-se a porta serial de acordo com o ventilador; inicializa-se a comunicação; solicita-se as configurações das curvas disponíveis e o usuário escolhe até 4 para serem lidas. Após esta escolha, inicia-se a etapa 2: o programa identifica o comando recebido e responde, caso seja um comando de requisição, ou decodifica e acrescenta ao gráfico um novo ponto recebido de uma das curvas lidas.

---

### **Código: 2354 - Caracterização de Phantom de Gelatina Empregando Elastografia**

MARIANO ARIEL DÍAZ ELSZTAIN (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: JOSÉ FRANCISCO SILVA COSTA JÚNIOR

JOÃO CARLOS MACHADO

A elastografia é uma técnica usada na caracterização das propriedades viscoelásticas do tecido biológico, baseada na análise da propagação de ondas de cisalhamento no meio, as quais podem ser induzidas por uma força de radiação acústica (FRA). A FRA é gerada devido ao fenômeno de reflexão ou absorção da onda longitudinal, emitida no meio por um transdutor ultrassônico focalizado. A vibração induzida no meio pela FRA pode ser determinada por prospecção, usando um sistema de ultrassom pulso-eco, a partir da coleta de sinais de eco de regiões do meio de propagação e ao longo do caminho percorrido pela onda de cisalhamento. Os atrasos entre os sinais de eco estão relacionados com a amplitude e fase da vibração do meio e para a medição desses atrasos são empregadas técnicas de correlação cruzada (CC) e demodulação em fase e quadratura (DQ). Conhecendo-se a forma de onda de vibração em diferentes pontos ao longo do meio, consegue-se estimar a viscoelasticidade do meio. Neste trabalho usou-se a elastografia baseada na FRA para estimar os parâmetros viscoelásticos de um phantom de gelatina de pele de porco, na concentração de 7% do volume de água, com a adição de glicerina na concentração de 15%. O phantom foi construído com 5 esferas de aço inoxidável em seu interior, com 1 esfera (diâmetro de 4 mm) posicionada na região central e as demais (2 mm) alinhadas e dispostas de forma equidistante (5,5 mm). Um transdutor, TF, gerou a FRA sobre a esfera de 4 mm, a qual vibrou e induziu a propagação de onda de cisalhamento. TF foi excitado por burst com frequência de 2,1 MHz, frequência de repetição de pulsos (FRP) de 100 Hz, duração de pulso de 4,76 ms e amplitude de 170Vpp. A excitação de TF foi produzida por um gerador de funções (AFG 3251; Tektronix, OR, EUA) cuja saída passou por um amplificador de RF (A300- 40PA; ENI, Rochester, NY, EUA). Empregou-se o Sistema Ultrassônico de Prospecção (SUP) para detectar a vibração das esferas de 2 mm devido a propagação da onda transversal. O SUP excitou o transdutor, Tp, com um burst com frequência de 4,89 MHz, duração de pulso de 1,02  $\mu$ s e FRP de 4,89 kHz. Os sinais de excitação de TF e Tp foram sincronizados por meio do canal de sincronismo presente no SUP. Os sinais de eco recebidos por Tp foram capturados e armazenados no osciloscópio (DPO 3032; Tektronix, OR, EUA) e depois processados e analisados em um microcomputador. Inicialmente, foram simulados sinais de RF de ecos de um alvo vibrando e empregaram-se as técnicas CC e DQ no processamento de sinais de RF de eco desse alvo, para se determinar a técnica mais precisa. Nesse caso, os erros relativos da amplitude e da fase do sinal obtido por CC foram 1,35% e 28,38%, respectivamente. Por outro lado, DQ apresentou valores de 3,29% e 59,48%. Por isso, foi empregado o método CC para analisar os dados experimentais e os resultados para os coeficientes de elasticidade e de viscosidade do phantom foram  $638,20 \pm 9,54$  Pa e  $0,12 \pm 0,01$  Pa·s, respectivamente.

---

### **Código: 2319 - O Estudo do Eletrooculograma para Auxiliar o Processo de Produção de Interfaces por Fotoestimulação**

PEDRO PASSOS PASCOALINI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: ANTÔNIO MAURÍCIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ

O Eletroencefalograma (EEG) é um exame feito a partir de alguns sensores próprios para captar a atividade elétrica cerebral em pontos pré-determinados, a fim de permitir estudos e diagnósticos neurofisiológicos e das áreas corticais associadas. O EEG é identificado pela elaboração de um gráfico que registra as ondas de atividade cerebral. O Laboratório de Processamento de Imagens e Sinais (LAPIS) tem trabalhado para a confecção da interface cérebro-máquina através da foto-estimulação, possibilitando evocar respostas que no sinal de EEG aparecem sincronizadas com o estímulo luminoso, permitindo inferir sobre o estado do sistema nervoso visual. Os sinais de eletroencefalografia normalmente são contamina-



dos por artefatos originados pela movimentação dos olhos, piscamento palpebral, movimentação muscular e linha de base. A presença desses artefatos pode trazer interpretações equivocadas na análise do EEG, uma vez que a ordem de grandeza da magnitude desses artefatos, em especial os movimentos oculares, é superior a do próprio sinal. Dessa forma, é necessário que esses artefatos sejam removidos, possibilitando assim a análise das propriedades do sinal em si, e não dos seus artefatos. Diversos métodos foram propostos para retirar artefatos oculares sem acarretar perdas de amostras do sinal. Porém, cabe salientar que esse sinal contém não apenas informação referente aos movimentos oculares, mas também a atividade cerebral. O presente trabalho utiliza o Eletro-oculograma (EOG) para apontar a necessidade da coleta de um sinal de referência e fonte de melhorias no controle da fotoestimulação no uso de EEG.

---

**Código: 3778 - Software para Processamento de Imagens Médicas com Técnicas de Morfologia Matemática e Colônias de Formigas Artificiais, Otimizado por Diretivas de Paralelismo Utilizando a Biblioteca OPENMP**

RODRIGO FREITAS AMORIM (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: ANDRÉ VICTOR ALVARENGA  
WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA

Este trabalho tem como objetivo elaborar um aplicativo que associa a técnica de processamento de imagens, no caso a Morfologia Matemática (MM), e uma técnica de otimização baseada em fenômenos biológicos, Otimização por Colônia de Formigas (Ant Colony Optimization – ACO). Pretendese estudar a viabilidade da utilização do paralelismo, visando aumentar desempenho do algoritmo e reduzir o tempo de processamento da imagem. O software funciona utilizando a MM, que é uma técnica que utiliza o conceito de Operadores Morfológicos (OM) e Elementos Estruturantes (EE), onde ambos são escolhidos pelo usuário, para processar a imagem pixel a pixel. Os EE varrem a imagem e a cada posição desta uma determinada operação morfológica é realizada. As operações morfológicas básicas são a erosão e a dilatação. Uma outra função do programa utiliza a ACO, que é uma técnica de Inteligência Artificial que busca por soluções para uma determinada função em um domínio, definido como o ambiente onde as formigas podem interagir. Utilizando-se ACO são construídas soluções de problemas dentro de um processo iterativo estocástico. Cada formiga constrói uma parte da solução utilizando o feromônio artificial, o qual reflete a sua experiência acumulada. Logo, a evolução da distribuição do feromônio no habitat pode ser útil no processamento de imagem. Baseados nesta característica, investigadores têm aplicado as colônias de formigas artificiais para segmentação de imagem e detecção de bordas. O software foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação C++. O usuário seleciona uma das operações de ACO (segmentação ou detecção de bordas) ou um Operador Morfológico, nesse caso, a imagem é passada anteriormente por uma operação de Segmentação de ACO. O paralelismo usado nesse software visa otimizar os métodos que necessitam da execução de processos iterativos, os chamados *loopings*. Usando a biblioteca OpenMP, o software possui diretivas de programação que permite detectar a capacidade máxima de processamento em núcleos do dispositivo que está sendo utilizado (“cores” do computador) e dividir as tarefas a serem executadas por um determinado método de forma uniforme, de modo a utilizar a capacidade máxima de processamento do computador. Os resultados obtidos até então mostram que o processamento da imagem, tanto na redução de ruídos, quanto na segmentação da imagem, na detecção de bordas, no realce de certas características da imagem são bastante efetivos, destacando a imagem a ser analisada de forma eficaz e reduzindo drasticamente o ruído de fundo da imagem. O processamento com os Operadores Morfológicos é versátil, permitindo a utilização de diversos Elementos Estruturantes e de diversos tamanhos. Um próximo passo de desenvolvimento do software é utilizar Operadores Morfológicos com Transformações Geodésicas, que utiliza o conceito de marca e máscara. Onde o processamento é feito sobre uma “marca” determinada e, obrigatoriamente, não pode ser maior ou menor que a máscara, dependendo da operação a ser utilizada. Já as diretivas de paralelismo, que estão sendo utilizadas, vêm reduzindo o tempo de processamento de 10 a 15% em relação ao processamento sem essas diretivas. Por fim, pretendese que este aplicativo sirva de suporte ao processamento de imagens médicas, visando o treinamento de novos estudantes e pesquisadores na utilização destas ferramentas sem a necessidade de um conhecimento profundo de programação.

---

**Código: 3722 - Determinação de um Biomarcador para Análise Estrutural no Nível Celular dos Efeitos da Radiação Ultravioleta (UV) por Microscopia Correlativa Aplicado ao Controle de Bronzeamento Artificial e Eficiência de FPS**

VÍTOR HUGO DA SILVA MALDONADO (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA BIOMÉDICA E DA SAÚDE

Orientação: LILIAN TEREZINHA COSTA

A radiação UV compõe parte da luz solar que atinge a Terra. Ao atingir a pele, os raios UV são capazes de penetrar na epiderme e desencadear alterações celulares que, por meio de mutações genéticas, predis põem ao câncer da pele. Outra fonte artificial de exposição a radiação ultravioleta constitui o bronzeamento artificial também podendo implicar em casos de câncer. A epiderme é a camada mais externa da pele sendo constituída por diversos tipos celulares, dos quais os mais importantes são os queratinócitos e os melanócitos. Os queratinócitos estão presentes em maior quantidade na epiderme e formam um camada altamente compacta e impermeável, atuando como proteção contra agentes externos. Os melanócitos são as células produtoras do pigmento melanina, responsável por proteger a pele contra os

raios UV. Os melanócitos quando expostos a grande quantidade de radiação UV sofrem danos irreversíveis em seu DNA dando origem ao tumor conhecido como melanoma cutâneo. O objetivo deste estudo consiste na determinação de um biomarcador, no nível celular, visando o estudo dos efeitos da radiação UV sobre os queratinócitos e melanócitos in vitro. O estudo será dividido em duas etapas: Primeiramente serão realizados testes nos queratinócitos e, posteriormente, serão abordados os melanócitos. Os queratinócitos serão cultivados em meio Keratinocyte basal medium (KBM) na ausência de soro fetal bovino e baixa concentração de cálcio (0,15mM). Os frascos de cultivo serão mantidos em estufa à temperatura de 37°C e concentração de 5% de CO<sub>2</sub>. Inicialmente, foi realizado o imageamento por microscopia óptica (MO) e microscopia de força atômica (AFM) dos queratinócitos não irradiados com UV e sem uso do filtro protetor solar (FPS), funcionando como grupo controle. Posteriormente, um grupo de queratinócitos foi irradiado com lâmpada UV por 3 segundos, sem adição do FPS e após 24hs foram examinadas ao MO e AFM. A comparação entre estes dois grupos iniciais permitiu a determinação de um biomarcador morfológico como indicador de exposição prévia das células à radiação. Em seguida, as células foram irradiadas na presença FPS, sendo posteriormente imageadas por MO e AFM, as imagens foram comparadas aos dois grupos iniciais e avaliadas quanto a presença qualitativa e quantitativa do biomarcador, atuando como fator de comparação para estimar o grau de eficiência para o FPS testado. As células do grupo controle apresentaram forma achatada e poligonal, estando unidas por adesões celulares. As células irradiadas sem uso do FPS apresentaram retração em seu volume, tornando-se arredondadas e apresentando perda dos contatos celulares. O grupo de células irradiadas na presença do FPS apresentou padrão semelhante as células do controle, sugerindo eficiência em relação aos queratinócitos.

---

### **Código: 620 - Determinação dos Níveis de Radioatividade em Alimentos**

ALESSANDRO MARIANO DOMIINGUES (Sem Bolsa)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA

Pesquisas recentes têm chamado a atenção para possíveis riscos à saúde humana provocados pela exposição à radiação natural e aos produtos de decaimento radioativo de elementos como Urânio e Tório. Em particular, 40K, 232Th e 235U desempenham um papel predominante no estudo da radioatividade das rochas da crosta terrestre, devido à abundância inicial destes elementos e à ordem de grandeza de suas respectivas meia-vidas, sendo possível detectá-los por espectrometria gama, diretamente, ou através de seus descendentes. A verificação da radioatividade natural e artificial presente nos alimentos é de extrema importância à saúde das pessoas, pois, dependendo dos níveis da dose efetiva comprometida, que está diretamente ligada à atividade dos radionuclídeos presentes e à taxa de ingestão anual do alimento, dentre outros fatores, pode ocasionar algum tipo de efeito deletério ao organismo. Neste trabalho são apresentados níveis de concentrações de radionuclídeos naturais e artificiais presentes nos principais alimentos consumidos pela população do Estado do Rio de Janeiro. As análises foram realizadas por espectrometria gama, cujas atividades das foram medidas empregando-se um detector de germânio hiper-puro. A partir dos valores de atividades dos radionuclídeos encontrados nas amostras analisadas foi possível determinar a dose efetiva comprometida por ingestão desses alimentos.

---

### **Código: 3409 - Efeito do Processamento na Estabilidade do Óleo de Abacate HAAS**

BÁRBARA MELLO GUIMARÃES (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: ISABELLE SANTANA  
SUELY PEREIRA FREITAS

Os óleos de abacate brutos são fontes de compostos antioxidantes que podem retardar reações oxidativas que ocasionam a degradação de lipídeos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade oxidativa e a decomposição térmica em óleos de abacate Hass cultivados no Brasil. Os óleos de abacate, prensados a frio em prensa piloto contínua (IBG Monforts, modelo CA 59 O), foram produzidos a partir de frutos em diferentes estádios de maturação e desidratados em micro-ondas. Para fins comparativos quatro óleos de abacate comerciais de diferentes fornecedores foram também avaliados. Para análise de estabilidade oxidativa foi determinado o tempo de indução utilizando o Rancimat 743. Neste aparelho, as amostras de óleo de abacate foram submetidas à vazão de ar forçado de 20 L/h em temperaturas de 100, 110, 120, 140 e 145°C. As curvas termogravimétricas foram obtidas pela decomposição térmica de cerca de 5 mg de amostra (Thermal Analyzer, Pyris 1 TGA) com aumento de 10°C/min em uma faixa de temperatura de 25-600°C sob atmosfera de nitrogênio. Os óleos de abacate Hass apresentaram maior tempo de indução (de até 177h) e, portanto, maior estabilidade oxidativa. No caso dos óleos comerciais, o maior valor do tempo de indução foi de 20 horas. Nas análises termogravimétricas, os óleos de abacates Hass se comportaram de forma similar, com perda de massa inicial a 235°C enquanto as amostras comerciais apresentaram perda de massa inicial em temperaturas acima de 300°C. Pode-se concluir que os óleos de abacate Haas, obtidos na unidade piloto, apresentaram estabilidade oxidativa muito superior aos óleos comerciais. Isto ocorreu provavelmente devido ao processo de secagem em micro-ondas que reduziu consideravelmente o tempo de exposição se comparado com a secagem convencional. Entretanto, o óleo comercial, produzido por centrifugação, apresentou estabilidade térmica ligeiramente acima das demais amostras.

---

**Código: 3477 - Caracterização da Farinha do Caroço de Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)  
com Vistas ao Aproveitamento para a Produção de Xilitol**

DESIRÉE SILVA DE ARAÚJO (Sem Bolsa)  
LOUÍSE MARTINS MEDINA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: ARMANDO UBIRAJARA OLIVEIRA SABAA SRUR  
MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO  
BÁRBARA NANTUA EVANGELISTA GIORDANO

O resíduo do despolpamento de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) atualmente é um grave problema ambiental. Somente na cidade de Belém, são comercializadas de 100.000 a 120.000 toneladas de frutos de açaí por ano, o que gera cerca de 300 toneladas por dia de lixo orgânico constituído de caroço. O presente estudo está inserido no em um projeto de pesquisa que visa ao aproveitamento do resíduo de açaí na produção de xilitol, poliálcool produzido a partir da xilose, tendo em vista a grande quantidade de material lignocelulósico presente nesse resíduo e na preocupação com o meio ambiente, gerando uma estratégia para a sustentabilidade econômica, social e ambiental. No presente trabalho foi realizada a caracterização físico-química, com vistas ao posterior uso para a bioprodução de xilitol. Os caroços de açaí oriundos da cidade de Belém do Pará, Brasil, foram submetidos à secagem, moagem, sendo armazenados em recipientes de polietileno e estocados sob refrigeração. Avaliou-se os teores de umidade, cinzas, extrato etéreo, proteínas, fibras solúveis e fibras insolúveis, conforme as metodologias do Instituto Adolfo Lutz. A determinação de celulose, hemicelulose e lignina foi realizada mediante hidrólise ácida e posterior hidrólise alcalina para o fracionamento da matriz lignocelulósica. Os glicídeos foram determinados pelo método Somogyi-Nelson. Foi realizada microscopia da farinha do caroço do açaí. As análises foram todas conduzidas em triplicatas. As médias e desvios-padrões foram calculados e os valores submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5 % de significância, seguido pelo teste de Tukey para a comparação das médias. A análise da composição química da farinha do caroço do açaí, expressa em percentual, resultou em: teor de umidade: 3,85; cinzas: 1,58; lipídios: 2,04; proteínas: 3,09; fibras solúveis: 20,85; fibras insolúveis: 0,58; hemicelulose: 55,5; celulose: 5; lignina: 19. O alto teor de hemicelulose encontrado na farinha do caroço do açaí mostra que esse resíduo possui potencial para ser utilizado como matéria prima para a produção de xilitol.

---

**Código: 1027 - Fracionamento a Seco do Óleo da Castanha da Macaúba (*Acrocomia caculeata*)**

MEIRE JÉSSICA AZEVEDO FERREIRA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: RENATA GOMES BRITO MARIANO  
SUELY PEREIRA FREITAS

A macaúba é uma palmácea de ampla distribuição no cerrado brasileiro. O óleo extraído da polpa e da castanha do fruto da macaúba apresentam elevada concentração em ácidos graxos saturados. O óleo da castanha é composto de aproximadamente 50% em ácido láurico (C12:0) o qual possui potencial econômico na aplicação em detergentes e sabões e ainda pode ser explorado na produção de margarinas pelo processo de interesterificação de óleos vegetais. Além do C12:0, o óleo da castanha de macaúba contém mais de 20% em ácido oléico (C18:1), o qual, por sua estabilidade oxidativa, é aplicado na oleoquímica e na produção de biocombustíveis. O fracionamento a seco é uma separação física dos triacilgliceróis que se baseia na propriedade dos óleos e gorduras de formar cristais quando ocorre uma redução na temperatura. Este é o processo mais simples de cristalização fracionada, sendo conhecido como tecnologia “natural”. Com o objetivo de concentrar as frações mais saturadas do óleo da castanha da macaúba, efetuou-se o fracionamento a seco, em dois estágios, entre 10°C e 25°C. Para caracterização física e química, antes e após o fracionamento, foram determinadas a estabilidade oxidativa (Rancimat), o ponto de fusão (DSC) e a composição em ácidos graxos (Cromatografia gasosa de alta resolução). Os resultados mostraram que o fracionamento nesta faixa de temperatura permitiu a concentração dos ácidos graxos saturados na fração esteariana (sólida a 25°C). Constatou-se ainda que a fase sólida apresentou um maior ponto de fusão e maior estabilidade oxidativa se comparada com a fração oleína (líquida a 25°C). O fracionamento a seco do óleo da castanha de macaúba forneceu frações sólidas e líquidas com propriedades físicas bem distintas e de maior versatilidade para industrialização que o óleo íntegro.

---

**Código: 3293 - Formulação e Caracterização Funcional de Farinhas Extrudadas para a Obtenção de Biscoitos Utilizando Resíduos da Industrialização de Laranja Pera (*Citrus sinensis* Osbeck)**

MICHELLE EDUARDA FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa)  
LOUÍSE MARTINS MEDINA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: JOSÉ LUÍS RAMIREZ ASCHERI  
CAROLINE ALVES CAYRES  
MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO

A indústria de alimentos tem demonstrado interesse em usar seus próprios subprodutos, tais como as cascas de cítricos e outros resíduos obtidos após a extração do suco, por serem ricos em fibra alimentar. O Brasil é o maior exportador mundial de suco de laranja congelado, o que evidencia a grande geração de coprodutos, principalmente na forma de casca e albedo, passíveis de aproveitamento. A utilização integral desses alimentos, mediante a introdução dos resíduos em farinhas instantâneas mistas, pode ser direcionada tanto para as camadas sociais mais altas, quanto para as mais desprovidas

de alimentação equilibrada. Devido a esses fatores, foram elaboradas através do método de extrusão termoplástica farinhas instantâneas mistas com flavedo, albedo, polpa e semente de laranja pera, arroz branco polido e isolado proteico de soja. Para o delineamento do desenho experimental, utilizaram-se como variáveis independentes do planejamento fatorial completo a temperatura na terceira zona da extrusora, a umidade das amostras e o percentual de arroz, fixando-se a concentração de isolado proteico de soja em todas as formulações, em um total de 17 unidades experimentais. Analisaram-se as propriedades funcionais dos produtos extrudados (índice de expansão radial, índice de absorção de água e índice de solubilidade em água). As farinhas foram divididas em três grupos, de acordo com o percentual de farinha de arroz que apresentavam. O índice de absorção de água (IAA) foi utilizado como o principal parâmetro para a escolha das três melhores farinhas para a produção de biscoitos, sendo elas F2, F7 e F16, cada uma pertencente a um grupo sendo o valor de IAA de 6,48; 5,45 e 6,07%, respectivamente. Os resultados dos diferentes ensaios de extrusão, utilizando as diferentes formulações, permitem concluir que é possível utilizar farinha de arroz, isolado proteico de soja e casca de laranja na obtenção de uma farinha pré-cozida elaborada por extrusão. Dentre os diferentes tratamentos e parâmetros estudados, o índice de absorção de água foi escolhido como sendo o parâmetro indicador de propriedades adequadas para as farinhas pré-gelatinizadas para uso em panificação. As propriedades dos ingredientes colocados nas formulações deram características favoráveis quanto às propriedades de odor e cor característicos, resultantes da adição de casca e albedo de laranja.

---

**Código: 3432 - Aceitabilidade e Intenção de Compra de Biscoitos Elaborados a Partir de Farinhas Mistas Pré-Gelatinizadas Elaboradas com os Resíduos da Industrialização de Laranja Pera (*Citrus sinensis Osbeck*), Arroz Branco Polido e Isolado Proteico de Soja**

MICHELLE EDUARDA FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa)

RODRIGO DE AQUINO GERBASSI (UFRJ/PIBIC)

FLÁVIA MACKERT (IC Junior)

MATHEUS PEREIRA XAVIER (IC Junior)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: JOSÉ LUÍS RAMIREZ ASCHERI

CAROLINE ALVES CAYRES

MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO

O Brasil é o maior exportador mundial de suco de laranja congelado, o que evidencia a grande geração de subprodutos altamente nutritivos, passíveis de aproveitamento. Devido a esses fatores, foram elaboradas através de extrusão termoplástica farinhas mistas com os resíduos da industrialização de laranja pera, arroz branco polido e isolado proteico de soja, empregando 17 condições experimentais, variando-se completo a temperatura na terceira zona da extrusora, a umidade das amostras e o percentual de arroz, fixando-se a concentração de isolado proteico de soja em todas as formulações. O índice de absorção de água foi utilizado como o principal parâmetro para a escolha das três melhores farinhas para a produção de biscoitos sem glúten (B437, B629 e B851), para aplicação de teste sensorial com adultos e com crianças. No presente trabalho mediu-se a preferência indireta de biscoitos sem glúten, mediante a avaliação da pontuação média de cada atributo avaliado, onde a pontuação significativamente maior representa a do produto mais apreciado. Foram realizados testes de localização central do tipo laboratório móvel com adultos e com crianças, em instituições pertencentes à UFRJ. Para a realização dos testes com adultos, foram utilizadas fichas com escala não estruturada, sendo atribuídos valores desde desgostei muitíssimo até gostei muitíssimo. Os 151 provadores, escolhidos aleatoriamente, foram questionados sobre as suas impressões de cada amostra com relação a quatro atributos sensoriais, que são: aparência; aroma; sabor e crocância. Os provadores também foram indagados sobre a impressão global que cada amostra proporcionava e sobre a intenção de compra de cada uma. No teste de atitude de compra, foi utilizada uma escala estruturada de 5 pontos. Para a realização dos testes com crianças, foram utilizadas fichas com escala hedônica facial de 5 pontos. As 111 crianças foram questionadas sobre a impressão global de cada amostra. A amostra B437 obteve a maior pontuação de impressão global (6,5) no teste sensorial com adultos ( $p < 0,05$ ), recebendo 47,7% da avaliação “certamente compraria” no teste de intenção de compra. As amostras B437 e B851 foram as preferidas na avaliação das crianças ( $p < 0,05$ ).

---

**Código: 465 - Determinação do Perfil de Ácidos Graxos dos Óleos de Semente de Maracujá (*Passiflora setacea* e *Passiflora alata*)**

THAÍS RODRIGUE DE SOUZA (CNPq/PIBIC)

IGOR RODRIGUES DE OLIVEIRA (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: REGINA CÁSSIA MATTOS DE PAULA

SUELY PEREIRA FREITAS

As frutas tropicais e subtropicais geram grande quantidades de co-produtos. O descarte destes resíduos sólidos, além de significar perda expressiva de biomassa com alto valor agregado, enfrenta as restrições legais de proteção ao meio ambiente. Assim, o processamento desses materiais apresenta potencial economicamente competitivo em diversas cadeias produtivas. Visando ampliar a oferta de óleos vegetais de fontes não convencionais, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar a composição química dos óleos de semente de maracujá a partir de duas espécies cultivadas no Brasil, *Passiflora setacea*

e Passiflora alata. O óleo foi obtido por esmagamento em prensa contínua do tipo rosca sem fim, marca IBG Monforts, modelo CA 590. As prensagens foram realizadas a temperatura controlada em  $26 \pm 2$  oC, denominada a frio e a quente acima de 50°C. Para fins comparativos, o óleo de maracujá também foi obtido utilizando-se como solvente etanol anidro (PA). A análise do perfil dos ácidos graxos metilados foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). Entre os ácidos graxos saturados, os ácidos palmítico e esteárico foram os mais abundantes e no caso dos insaturados, os ácidos oleico e linoleico foram majoritários. Observou-se que o perfil de ácidos graxos é similar em todas as amostras analisadas não apresentando correlação com os processos selecionados. Entretanto, no óleo da semente de maracujá P. alata o destaque é para a presença de ácido mirístico que não foi identificado no óleo de P. setacea.

---

### **Código: 4077 - Caracterização e Comparação de Superfícies Internas de Microtrocadores de Calor Fabricados em Materiais Metálicos e Poliméricos**

AMANDA NASCIMENTO BRAGA SANTOS (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA  
RENATO MACHADO COTTA

As células fotovoltaicas de alta concentração (HCPV) vêm revolucionando a produção de energia fotovoltaica e possibilitam a concentração de x300 a x2000 sóis por lentes de Fresnel, o que gera um superaquecimento na célula fotovoltaica, fazendo-se necessário o arrefecimento ativo. O presente trabalho apresenta uma análise experimental comparativa do acabamento interno das superfícies de microtrocadores de calor para controle térmico de um sistema HCPV, fabricados em diferentes materiais e técnicas de fabricação. Emprega-se para esse fim um microscópio digital 3D da Hirox modelo KH-8700. Inicialmente são caracterizados micro-trocadores fabricados em PMMA via técnica de ablação a laser (Oxford lasers - Alpha series), empregados na visualização de escoamento e campos de temperatura por técnicas óticas não-intrusivas (micro-LIF e micro-PIV). Posteriormente caracteriza-se micro-trocadores de mesmas dimensões nominais mas em latão, fabricados por micro-fresamento (micro-CNC, Minitech Machinery, Inc.). Obtem-se não apenas a metrologia dimensional, essencial para a simulação do comportamento termohidráulico desses microssistemas, como também analisa-se os perfis de rugosidade interna em consequência das escolhas de materiais e técnicas de fabricação, para fins de avaliação crítica dos modelos adotados sem consideração das imperfeições no acabamento das superfícies internas.

---

### **Código: 3005 - Caracterização do Carvão de Candiota por Análises Térmicas**

ANDRESSA MENDES FIGUEIREDO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: JO DWECK  
MARGARIDA LOURENÇO CASTELLÓ

O carvão mineral é um combustível fóssil natural, não renovável extraído do solo por processos de mineração, composto basicamente por enxofre, oxigênio, nitrogênio, carbono, associados a outros elementos rochosos, como arenito, siltito, folhelhos e minerais, como a pirita. Dentre as principais aplicações do carvão mineral está a geração de energia elétrica por meio de usinas termelétricas e a geração de calor necessário aos processos de produção. Na região de Candiota (RS) está situada a maior reserva brasileira de carvão, que por possuir um alto teor de cinzas, é classificado pela ASTM, como carvão Betuminoso Alto Volátil classe C. Este é um trabalho preliminar de caracterização do carvão extraído em Candiota, a partir de análises por Termogravimetria (TG), Termogravimetria Derivada (DTG), Análise Térmica Diferencial (DTA) e por Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC). As análises foram realizadas sob atmosfera de ar, com razões de aquecimento de 10°C/min, 15°C/min, 20°C/min desde temperatura ambiente até 1000°C, visando a verificação do efeito da razão de aquecimento nas diferentes etapas de transformação que ocorrem, tanto quanto as variações mássicas e velocidades das transformações, como quanto aos efeitos térmicos respectivos que ocorrem durante o processo de queima do carvão.

---

### **Código: 4075 - Implementação do Algoritmo de Metropolis-Hastings na Caracterização do Módulo de Cisalhamento de uma Fita Dupla-Face**

ARTHUR CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE FONSECA CÂNDIDO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: DANIEL ALVES CASTELLO

Materiais viscoelásticos tem, dentre outras, a propriedade de transformarem energia cinética/potencial em calor quando se deformam. Ao serem acoplados a uma certa estrutura, esses materiais diminuem a amplitude de vibração dessa estrutura ao roubar energia. O trabalho buscou adequar um modelo para o módulo de cisalhamento de um material viscoelástico comum, a fita dupla-face, como função da frequência de vibração dela. Os parâmetros do modelo foram estimados com base em uma abordagem probabilística. Baseando-se em curvas de calibração do material obtidas a partir de quatro temperaturas diferentes, e assumindo que o erro experimental das medições segue uma distribuição normal de média zero, é possível estimar as distribuições marginais de probabilidade de cada um dos parâmetros do modelo, utilizando-se para isso o algoritmo

de Metropolis-Hastings. Esse algoritmo é uma versão do MCMC: Markov Chain Monte Carlo. Ele é um processo iterativo com duas características: a iteração seguinte depende apenas da iteração atual e não das iterações anteriores (Markov Chain); e o conjunto de valores gerados simulam amostras da função-alvo (Monte Carlo). Metropolis-Hastings significa uma implementação do MCMC mesmo quando a função amostrada não é completamente conhecida. Basta informar uma função que se saiba que seja proporcional à função-alvo, e o algoritmo MH simula amostras da função-alvo. O algoritmo foi implementado em Matlab, onde foram tomadas como função-alvo as funções de distribuição de probabilidade dos parâmetros do modelo para módulo de cisalhamento da fita dupla-face. O conjunto de amostras, no entanto, podem ser dependentes do ponto aonde se iniciou a iteração; por isso, o conjunto é cortado, por exemplo, excluindo-se os primeiros 1000 valores. Esse processo é conhecido como burning, e permite que se trabalhe apenas com os pontos ao redor do local para o qual a cadeia converge. Devido à propriedade inerente à toda cadeia de Markov, os elementos da cadeia possuem um certo grau de correlação entre si. Esse problema é resolvido com o processo de thinning, ou seja, aceita-se apenas, por exemplo, 1 em cada 10 dos valores aceitos. Tendo uma cadeia de valores para os parâmetros que oscila ao redor de um mínimo e não é muito autocorrelacionada, podemos calcular valores de interesse, tais como média e desvio padrão amostral. No futuro poderemos calcular, utilizando o modelo (agora já calibrado) para o módulo de cisalhamento, a resposta dinâmica de uma estrutura em camadas onde uma ou mais dessas camadas sejam de materiais viscoelásticos. A presença desse material aumenta o amortecimento, o que produz uma melhor resistência à fadiga. Aplicada à indústria de petróleo, poderia ser usado como um amortecedor de risers, promovendo o aumento da vida média de um componente bastante caro através do uso de uma simples fita dupla-face.

---

### **Código: 3233 - Uso de Novas Técnicas para Avaliação de Danos em Cabelos Afro Pós-Tratados**

BEATRIZ ZACHARIAS MARQUES RIBEIRO (Outra)

JÚLIA DA SILVEIRA CARVALHO RIPPER (Outra)

ANA LUÍZA DE AZAMBUJA MIDOSI RICART (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: NATHÁLIA CORADO CAVALCANTI DA SILVA

VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO

DANIEL WEINGART BARRETO

A indústria de cosméticos vem ganhando uma nova face com o decorrer do tempo. Antigamente, tinha o propósito de fabricar produtos que disfarçassem as imperfeições físicas, mau cheiro e sujeira. Os hábitos de limpeza e cuidado pessoal foram sendo difundidos e hoje em dia o uso de cosméticos abrange também a conquista do bem-estar pessoal e da beleza desejada. O setor industrial de cosméticos é um dos que mais crescem atualmente, sendo responsável por aquecer a economia e por uma das primeiras posições no mercado mundial. No Brasil, por exemplo, estimou-se a venda, em volume, de 1.767 mil toneladas de produtos cosméticos apenas no ano de 2011, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, ABIHPEC. A maior autonomia da mulher e sua crescente participação no mercado de trabalho, a busca pela juventude eterna e pela beleza são alguns fatores que movimentam esse setor. Por isso, há um crescente interesse em pesquisas e inovação no setor. Baseado nessas considerações, o presente projeto visa cooperar no cenário dos cosméticos, como teste de qualidade de produtos no intuito de avaliar o dano causado por tratamentos químicos em cabelos. O objetivo deste estudo é avaliar as fibras capilares de cabelo afro virgens ou tratadas quimicamente com guanidina, tioglicolato de amônio, hidróxido de sódio e ácido glicólico por técnicas como: análise mecânica dinâmica (DMA), calorimetria diferencial exploratória (DSC), análise termogravimétrica (TGA), microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia de força atômica (AFM), microscopia óptica e dinamômetro modificado. O uso dessas técnicas permite observar se houve alguma modificação estrutural no fio de cabelo. Pode-se concluir que o uso dos tratamentos químicos analisados provoca danos estruturais e estéticos ao cabelo, sendo o tratamento com hidróxido de sódio aquele que apresentou maior potencial destrutivo.

---

### **Código: 3163 - Caracterização de Cimento e Calcário por Técnicas de Análise Térmica**

BERNARDO GORINI DE ARAÚJO PASSOS PACHECO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA

JO DWECK

Durante o processo de queima de carvão para geração de energia são emitidos, nos gases de combustão, quantidades significativas de  $\text{CO}_2$  e  $\text{SO}_2$ , sendo a emissão deste último dependente do teor de enxofre do carvão. Devido às legislações ambientais vigentes, faz-se necessário um tratamento eficaz dessa corrente gasosa antes dela ser eliminada no ambiente. Desta forma, pretende-se estudar a captação de gases  $\text{SO}_2$  e  $\text{CO}_2$  por adsorventes como calcário e produtos cimentícios. O presente trabalho faz parte de um projeto mais amplo de desenvolvimento de tratamento de gases oriundos da queima de carvão em uma termelétrica. Para um melhor entendimento e avaliação do processo de captação de gases que se pretende aplicar, faz-se necessária uma caracterização do calcário e do cimento que se pretende utilizar. Assim, foram realizados ensaios de caracterização desses materiais por técnicas de análise térmica como a termogravimetria (TG), derivada termogravimétrica (DTG) e análise térmica diferencial (DTA). No caso do cimento também foi analisada a composição do material durante sua hidratação visando a caracterização de percentual de  $\text{Ca(OH)}_2$  formado nesse processo. O calcário apresentou alto percentual de pureza e o cimento, durante sua hidratação, apresentou um aumento do percentual de  $\text{Ca(OH)}_2$  devido a reação dos silicatos de cálcio presentes.

---

**Código: 548 - Susceptibilidade à Corrosão sob Tensão em Meio de H<sub>2</sub>S da Junta Dissimilar Soldada  
– Aço ASTM A333 GR 8 com Adição de Inconel 625**

CAMILLA DOS SANTOS MOTTA BRAGANÇA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: KIOSHY SANTOS DE ASSIS  
OSCAR ROSA MATTOS

Os aços especificação ASTM A333 Gr 8 são aços com 9% de níquel como elemento de liga. Eles são usados para armazenamento de gás natural liquefeito (GNL) devido apresentarem excelentes propriedades mecânicas em temperaturas criogênicas. Entretanto, atualmente, estes materiais vêm sendo estudados para fabricação de estruturas soldadas offshore à serem utilizadas no transporte de CO<sub>2</sub>, que podem conter pequenos percentuais em peso de H<sub>2</sub>S, em pressões elevadas (superiores a 200 bar). Com isso, aspectos relacionados à resistência à corrosão sob tensão do metal de base e de juntas soldadas devem ser melhor estudados. No presente trabalho foram realizados testes de corrosão sob tensão em juntas soldadas de aço ASTM A333 Gr 8 com metal de adição de inconel 625 na condição como soldado (CS) e em três outras condições de tratamento térmico pós soldagem: 500°C por 6 horas, 550°C por 6 horas e 550°C por 15 horas. Os resultados mostraram a presença de trincas ao longo da espessura relacionadas tanto à processos anódicos quanto à processos catódicos o que ressalta a alta susceptibilidade à corrosão sob tensão em todos os casos analisados. Além disso, e a análise microestrutural mostrou a presença de microestrutura típica de fases e/ou microconstituintes de baixa temperatura de transformação (possivelmente martensita) além de austenita revertida ao longo da zona termicamente afetada de grãos grosseiros. Outro ponto importante e que deve ser ressaltado é o fato de que em nenhuma das condições os valores de dureza Vickers terem ficado abaixo dos 250 HV.

---

**Código: 3228 - Microestrutura e Propriedades Mecânicas Obtidas em Aço Baixo Carbono  
Submetido a Extrusão Angular em Canal a 350°C**

MARCUS VINÍCIUS AZEVEDO DA SILVA (CNPq-IC Balcão)

CARLOS CONDE CARVALHAL (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS  
LUIZ CARLOS PEREIRA

O fato de que a resistência e a tenacidade de materiais metálicos policristalinos são melhoradas pela redução do tamanho dos cristais (grãos) que os constituem tem levado a um crescente interesse na pesquisa e produção dos materiais nanoestruturados maciços para atender a demanda dos setores onde a exigência de propriedades mecânicas superiores é crítica: aeroespacial, transportes, produtos esportivos, processamento químico e de alimentos, eletrônica e aplicações médicas. Um fenômeno que vem sendo explorado para a obtenção de estruturas ultrafinas é a Deformação Plástica Severa (DPS), no qual, sob a deformação continuada, ocorre a transformação de uma subestrutura de células de discordâncias com contornos de baixo ângulo em uma estrutura granular com contornos são de alto ângulo. A aplicação prática da DPS exigiu o desenvolvimento de técnicas específicas, já que nos processos convencionais de conformação a realização de grandes deformações leva à redução da seção reta do material, inviabilizando sua aplicação prática. Uma promissora técnica de DPS é a Extrusão Angular em Canal (EAC). Nesse processo o material, na forma de tarugo, é forçado a passar através de um canal com seção reta constante e que contém uma mudança descontínua de orientação. Neste trabalho são apresentados os resultados do processamento por EAC de um aço baixo carbono (ABNT 1020) de origem comercial. O material foi submetido a uma deformação de até 4,4 (logarítmica) na temperatura de 350°C visando a obtenção de microestrutura de granulação fina / ultrafina. A caracterização microestrutural do material, foi realizada por microscopia ótica. Suas propriedades mecânicas foram determinadas por ensaios de tração e de impacto Charpy instrumentado. Os resultados obtidos são comparados com aqueles apresentados pelo mesmo aço no estado como recebido.

---

**Código: 1663 - Calibração de Dicionários para Sensores de Imagens CMOS  
com Base em um Quantizador Vetorial de Estados Finitos**

ROBERTO DE MOURA ESTEVÃO FILHO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

ANTÔNIO PETRAGLIA

Este projeto se encaixa nos estudos experimentais de um sensor de imagens fabricado com tecnologia CMOS (complementary metal-oxide silicon), que tem capacidade de captura e compressão de imagens no plano focal. Uma parte fundamental do algoritmo de compressão de dados utilizado consiste em circuitos que implementam quantização vetorial. Em trabalhos passados, foram feitos estudos sobre quantização vetorial e sobre o Algoritmo de Lloyd Generalizado, que é utilizado para o projeto de quantizadores vetoriais. Estes estudos foram utilizados para desenvolver um método de recalibração dos dados do decodificador, de forma a adaptá-lo a um codificador que, por conta de erros típicos do processo de fabricação CMOS, é ligeiramente diferente do codificador projetado. O algoritmo proposto foi testado e os resultados foram avaliados de forma objetiva, por meio de erro quadrático médio, e de forma subjetiva, por meio de comparação visual [1]. No trabalho atual, o estudo de quantização vetorial foi expandido para levar em consideração a implementação de quantizadores vetoriais de estados finitos (FSVQ) [2], que consistem na associação entre uma máquina de estados e um

par codificador/decodificador associado a cada um dos estados. Com o uso de FSVQ, no caso em que existe dependência temporal entre dois vetores sucessivamente codificados, pode-se obter uma reprodução mais fiel do vetor de entrada, sem aumento algum da taxa de bits. Estes quantizadores são particularmente efetivos quando existe memória associada à distribuição dos vetores de entrada, como é o caso de vetores de textura obtidos a partir de imagens, no sentido espacial, ou de vídeo, no sentido temporal. Serão apresentados resultados sobre o uso de FSVQ em aplicações de compressão de imagens, com vistas à implementação em silício no plano focal, e também sobre a viabilidade da associação do FSVQ ao algoritmo de calibração previamente proposto. [1] R. M. Estêvão Filho, J. G. R. C. Gomes e A. Petraglia. Codebook Improvements for a CMOS Imager with Focal-Plane Vector Quantization. Em Proceedings of the 4th IEEE Latin American Symposium on Circuits and Systems (LASCAS 2013), Cuzco, Peru, 27 de fevereiro a 1 de março de 2013, pp. 1 a 4. DOI = 10.1109/LASCAS.2013.6519052, ISBN 978-1-4673-4897-3. [2] A. Gersho e R. Gray. Vector Quantization and Digital Signal Compression. Ed. Kluwer Academic Publishing, 1992.

---

### **Código: 1887 - Sensores com Comunicação por Rádio Alimentados por Energia Vibracional**

MAYLI SILVA DE SOUZA (FAPERJ)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: ANTÔNIO CARLOS MOREIRA DE QUEIROZ

O trabalho visa a construção de um sistema de demonstração consistindo de um transmissor de rádio de baixo consumo que transmite a leitura digital de um sensor periodicamente, alimentado por um gerador elétrico que extrai energia de vibrações mecânicas. A aplicação de sistemas assim é em redes de sensores, onde os elementos sensores são autônomos, tem dimensões reduzidas e não tem conexões físicas externas. O maior problema a tratar é a obtenção de energia para alimentação, que nas formas estudadas atualmente é obtida principalmente de luz, de diferença de temperatura ou de vibração mecânica. O uso de baterias não é opção considerada devido a restrições de dimensão, peso, independência de manutenção e autonomia. Uma interessante possibilidade é a de o sistema ser totalmente construído em circuito integrado, incluindo um gerador eletrostático de energia a partir de vibração mecânica implementado em microeletromecânica. O dispositivo pode então ser construído totalmente selado e com dimensões muito reduzidas, dispensando até mesmo uma bateria interna recarregável. Os sensores podem ser usados para monitorar o estado processos industriais, de veículos, de sondas de perfuração, etc., não requerendo manutenção e sendo de fácil reposição. O trabalho sendo desenvolvido estuda a arquitetura de um sistema deste último tipo, com o uso de dispositivos de dimensões normais e geradores desenvolvidos em trabalho anterior, com vista a futura implementação em microeletrônica.

---

### **Código: 1813 - Resposta Espectral de Algoritmo de Compressão de Imagens no Plano Focal Baseado em Codificação em Blocos**

NATALIE NOBRE DA CUNHA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

Este projeto consiste no estudo de um sensor de imagens CMOS (complementary metal-oxide silicon), fabricado através da tecnologia CMOS de 0.35  $\mu\text{m}$ , capaz de realizar a compressão de imagens no plano focal a partir de um algoritmo com essa função. Este sensor, também conhecido como imageador, parte da captura de alvos em preto e branco para a criação de imagens em escala de cinza com resolução de 32 x 32 pixels. Para a aplicação do algoritmo para a compressão de imagens no plano focal é feita a divisão da imagem capturada em 64 blocos de 4 x 4 pixels [1]. Tanto a captura quanto a compressão analógica das imagens são realizadas dentro do mesmo chip. A compressão pode ser subdividida em dois estágios principais: modulação diferencial codificada em pulsos (DPCM) e quantização vetorial (VQ). O primeiro estágio é responsável pela obtenção do valor médio de cada um dos blocos de 4 x 4 pixels. Já o segundo utiliza-se das informações armazenadas em uma espécie de “biblioteca de texturas” para a identificação da textura presente em cada bloco. Os testes experimentais realizados tem como finalidade uma análise estatística do desempenho médio de um conjunto de diversos chips fabricados para este imageador. A medida de desempenho utilizada na realização de tal análise é a função de transferência de modulação (MTF) [2]. Cada um dos chips selecionados é submetido à mesma sequência de captura de imagens do conjunto de alvos predeterminados. A decodificação dos dados binários advindos do imageador é realizada do MATLAB. A troca de informações entre o imageador e o computador é feita através de comunicação USB (universal serial bus). Através do MATLAB utiliza-se um programa de captura de imagens pré-existent, que acessa os arquivos binários a partir dos quais a leitura de imagens para os cálculos de MTF deve ser feita. A partir dos resultados desses cálculos, geram-se gráficos MTF para cada chip. Finalmente, esses gráficos são comparados com um modelo de funcionamento ideal e conclusões sobre o desempenho de cada um dos chips são estabelecidas, incluindo a variabilidade deste desempenho. [1] F. D. V. R. Oliveira, H. L. Haas, J. G. R. C. Gomes e A. Petraglia. CMOS Imager with Focal-Plane Analog Image Compression Combining DPCM and VQ. IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, vol. 60, n° 5, pp. 1331-1344, maio de 2013. DOI = 10.1109/TCSI.2012.2226505, ISSN 1549-8328. [2] G. D. Boreman. Modulation Transfer Function in Optical and Electro-Optical Systems. SPIE Publications, ISBN-13: 978-0819441430, 2001.



---

**Código: 1364 - Processamento de Sinais de Sonar Passivo com Separação Cega de Fontes**

RAPHAEL OLIVEIRA SATHLER DE SOUZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS  
NATANAEL NUNES DE MOURA

Sistemas de SONAR passivo são amplamente utilizados em aplicações civis e militares. O SONAR passivo é responsável pela captação de ruídos, e então, sobre esses, aplicam-se uma série de técnicas para a identificação e classificação de diversos fatores. Todavia, nem sempre os ruídos captados pelo SONAR são fáceis de serem identificados, devido a influência de vários fatores. Para facilitar o reconhecimento desses ruídos, a técnica de separação cega de fontes (BSS – Blinded Source Separation) é atraente, porque é capaz de identificar quais são as fontes que produziram o sinal adquirido, de tal modo que o ruído de interesse possa ser observado isoladamente. A metodologia a ser usada baseia-se em duas análises espectrais e a separação cega de fontes, sendo estas: a LOFAR, que é realizada em toda a banda de frequência do sinal que vai ser analisado; e a segunda, DEMON, que é usada para detectar como o ruído foi modulado, informando características sobre a fonte originadora de ruído. Uma vez obtidas as marcações no domínio do tempo, implementam-se os algoritmos de separação cega de fontes para eliminar os ruídos que não são interessantes para a classificação e identificação da fonte. Após essa otimização na marcação, realizam-se as análises espectrais acima citadas. Caso as marcações estejam no domínio da frequência, a ordem é invertida, ou seja, primeiro aplica-se a análise espectral, e sobre seu resultado, a separação cega de fontes. Dessa forma, munido de dados experimentais, fornecidos pela Marinha do Brasil, e dados simulados, utilizar-se-á, como método de separação cega de fontes, a Fatoração Não-Negativa de Matrizes, com algoritmo ALS e será utilizada a divergência estatística como índice de separação das fontes.

---

**Código: 1552 - Planejamento e Gestão da Paisagem nos Sistemas de Drenagem Urbana**

ISADORA DE MOURA TEBALDI (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ  
ALINE PIRES VERÓL

O desenvolvimento das cidades nem sempre foi acompanhado da infraestrutura adequada, com consequente degradação do meio ambiente, afetando sistemas urbanos, em particular o de drenagem urbana, com intensificação das cheias. A necessidade do tratamento da paisagem como sistema ecológico, compatibilizando processos sociais e naturais, pressupõe um programa prático para uma nova e saudável relação entre natureza e ambiente construído. Tal programa resulta em soluções projetuais para manejo de águas pluviais, avançando sobre a visão tradicional, centrada em obras como dragagem de leitos, retificação de cursos e canalização. Essa visão técnica tradicional mostrou-se ineficaz, muitas vezes, na medida em que tende apenas a transferir problemas. Com isso, o objetivo do trabalho é o desenvolvimento de soluções urbanísticas e ambientalmente sustentáveis de manejo de águas pluviais, tendendo ao controle distribuído das cheias e focando no uso de medidas compensatórias, como pavimentos permeáveis e telhados verdes. Medidas estas que respeitam as características e limitações dos ecossistemas envolvidos, com menor risco de gerar desequilíbrios. Nesse sentido, o projeto paisagístico pretende utilizar soluções de forma em que haja a interdisciplinaridade da engenharia, urbanismo e paisagismo, onde as paisagens multifuncionais garantem o uso racional do solo urbano. Dessa forma, busca-se conciliar o estudo matemático e físico da bacia hidrográfica com os recursos e soluções que o paisagismo e urbanismo podem trazer. Esse conceito será aplicado à Bacia do Canal do Mangue, com foco no Rio Joana, na cidade no Rio de Janeiro. Essa bacia vem sendo estudada há anos, sendo foco de um Projeto FINEP e, nesse momento, vêm sendo estudadas, introduzidas e espacializadas, de forma integrada com a paisagem urbana, um conjunto de medidas compensatórias de drenagem para controle de cheias, com resultados que se mostram efetivos em um mapeamento feito com suporte de modelagem matemática.

---

**Código: 3101 - Avaliação do Processo Fenton Modificado na Degradação de Substâncias Recalcitrante**

LAÍS PEREIRA PONTE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: LÍDIA YOKOYAMA  
LAYLA FERNANDA ALVES FREIRE

A crescente sintetização de um número cada vez maior de substâncias químicas e a produção em larga escala vem gerando uma preocupação decorrente da presença de substâncias não biodegradáveis, tais substâncias conhecidas como recalcitrantes e xenobióticas, são substâncias estranhas ao sistema biológico. Quando despejadas em corpos hídricos não são degradadas além de serem prejudiciais ao tratamento biológico. Tais fatos têm levado pesquisadores a desenvolver processos viáveis para a degradação desse tipo de substância. Os Processos Oxidativos Avançados (POA) baseiam-se na geração de radicais hidroxila ( $\bullet\text{OH}$ ) vem sendo muito utilizados para este propósito. Os radicais hidroxila possuem potencial de oxidação elevado sendo altamente reativo, levando a oxidação de substâncias orgânicas. Os radicais ( $\bullet\text{OH}$ ) podem ser gerados através do processo Fenton que se baseia na reação dos íons ferrosos com o peróxido de hidrogênio gerando: íons férricos, radical hidroxila e íon hidroxila. A reação Fenton ocorre em valores de pH ácidos em torno de 2 a 4, após a reação o efluente deve ser neutralizado para que haja precipitação dos íons férricos, gerando um lodo de hidróxido férrico. Por este motivo o presente trabalho visa sintetizar cápsulas

de quitosana (biopolímero extraído da casca de camarão) contendo íons ferrosos e comparar a eficiência do tratamento de uma substância recalcitrante utilizando o ferro imobilizado com o processo Fenton convencional. O encapsulamento dos íons férricos é realizado da seguinte forma: primeiramente as esferas de quitosana são preparadas dissolvendo-se a mesma em ácido acético. Tal mistura é deixada em repouso por 24 horas para completa solubilização. A solução de quitosana é gotejada, com auxílio de uma seringa, em solução de NaOH para formação das cápsulas. As cápsulas obtidas são deixadas durante 24 horas numa solução reticulante, este processo tem como objetivo melhorar a resistência mecânica das cápsulas. Depois de reticuladas as cápsulas são lavadas com água deionizada e submetidas ao processo de sorção dos íons férricos. A sorção é realizada colocando-se as cápsulas submersas em solução de sulfato ferroso ( $\text{FeSO}_4$  200mg/L). A concentração de ferro na solução é monitorada por um período de 96 horas. Até o presente momento foi testado o glutaraldeído como reticulante a 0,1%;0,5% e 1%. As esferas reticuladas com glutaraldeído a 0,1% e 0,5% absorveram 98,75% do ferro em 96 horas se mostrando bastante eficiente, já as reticuladas com glutaraldeído a 1% obtiveram 92% de sorção. Os testes da eficácia dessas cápsulas no processo Fenton ainda estão sendo realizados. Assim como o aprimoramento do processo de sorção e de produção das cápsulas.

---

### **Código: 3467 - Síntese de Redes de Tratamentos Distribuídos Usando Diagrama de Fontes de Efluentes (DFE)**

LUÍZA PESSOA MOREIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: BERNADETE ELIZARDO P. DA COSTA DELGADO  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

Atualmente é necessária uma constante busca por um consumo mais racional da água, assim como o descarte de efluentes, visto a escassez deste recurso vital e limitado no planeta. Assim, legislações ambientais estão cada vez mais rigorosas quanto à contaminação por efluentes descartados e empresas têm criado programas para o investimento em eficiência energética. Nesta tendência, o desenvolvimento de metodologias para minimizar geração de efluentes torna-se necessária. Com o objetivo reduzir custos com tratamento para atender os limites normativos de concentração de contaminantes na descarga de efluentes ou para o reaproveitamento destes no processo, apresentamos o Diagrama de Fontes (DFE). Este algoritmo minimiza a vazão total de efluentes a ser tratada, reduzindo assim gastos operacionais com o tratamento deste e reduzindo a carga de poluentes a valores limites de concentração que dependem do cenário estudado. O Diagrama de Fontes de Efluentes (DFE) é um método algorítmico que visa a síntese de sistemas de tratamento distribuído de efluentes líquidos e pode ser empregado em cenários com ou múltiplos contaminantes e um ou múltiplos tratamentos. No método é realizado o tratamento de correntes de efluentes com vazões definidas que possuem contaminantes com concentrações iniciais conhecidas em sua composição. Deve se ter em consideração a concentração máxima desejada dos contaminantes após o tratamento, seja para seu descarte ou para seu reuso e a eficiência do tratamento dos contaminantes, determinando assim a menor vazão a ser tratada que atenda a concentração limite dos contaminantes. A execução do algoritmo DFE é feita por etapas. Primeiro, identificados os efluentes aquosos a serem tratados, com seus valores de concentração, concentração limite dos contaminantes e de vazão é calculada a carga mássica de contaminantes em cada operação. A concentração de descarte pode ser obtida a partir de concentrações limites de legislações normativas. A concentração para regeneração pode ser obtida nas concentrações de entrada das operações. Então, é construído o diagrama com os intervalos de concentrações, que são formados pelas concentrações originais de cada efluente, as concentrações de descarte do contaminante de referência e as concentrações calculadas de efluente tratado usando a eficiência do tratamento. Neste diagrama os efluentes são representados e é calculada a carga de contaminante a ser removida em cada intervalo. Por fim, é calculada a vazão de efluente a ser tratado nos respectivos intervalos, podendo assim gerar um fluxograma do processo para o tratamento distribuído de efluentes. Este método tem sido estudado em casos presentes na literatura e está em fase de estudos para desenvolvimento e aprimoramento.

---

### **Código: 1856 - Comparação das Características Físicas e Químicas dos Rejeitos de Mineração de Ferro da Samarco Mineração**

JÚLIA GOMES PINTO CARAPIÁ (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CAROLINA FLÓREZ TARAZONA  
MARIA CLÁUDIA BARBOSA

Este trabalho teve como finalidade fazer uma comparação das características de rejeitos de mineração de extração de Ferro da Samarco Mineração encontradas na literatura com as características obtidas de ensaios de laboratório de trinta amostras coletadas em maio de 2013 na praia da Barragem do Fundão da mesma mineradora, localizada em Mariana/MG. Os parâmetros considerados foram granulometria e massa específica dos grãos (caracterização física) e % de ferro (caracterização química). Todos os ensaios para caracterização física foram executados de acordo com os mesmos procedimentos para solos naturais de acordo com as normas da ABNT. Os ensaios de granulometria (peneiramento e sedimentação) foram realizados conforme a NBR 7181/84. Também foram executados alguns ensaios com granulômetro a laser (Mastersizer 2000 da Malvern) do Laboratório de Geotecnia com o objetivo de comparar os resultados com os da granulometria convencional. Para obter a massa específica dos grãos ( $\rho_s$ ) foram executados ensaios conforme a NBR 6508/84. Para a caracterização química foram analisadas as porcentagens de Fe, estes ensaios foram executados diretamente pela Samarco Mineração.

A granulometria para a mistura das trinta amostras coletadas foi de 2% de argila, 33% de silte e 65% de areia, sendo a porcentagem maior de areia fina. O resultado obtido foi similar ao encontrado para rejeitos granulares de Motta (2008) e diferindo de outras granulometrias encontradas na literatura do rejeito da mesma mineradora, que apresentam granulometrias mais finas, com maior porcentagem de argila e silte, provavelmente representativas de rejeitos em posições mais internas dentro da barragem. A comparação das curvas granulométricas obtidas pelo granulômetro a laser com a granulometria convencional mostrou muita semelhança, o que permite concluir que o granulômetro a laser é uma boa alternativa para a análise granulométrica. A massa específica dos grãos tem uma relação diretamente proporcional à % Fe, devido à alta densidade dos óxidos de Fe presentes nos rejeitos. O valor médio de  $\rho_s$  das amostras ensaiadas foi de 2,85 g/cm<sup>3</sup> com intervalo entre 3,00 a 2,70 g/cm<sup>3</sup>. O intervalo da literatura para rejeitos da mesma mineradora é de 4,80 a 2,84 g/cm<sup>3</sup>. O que permite concluir que o rejeito ensaiado contém menor quantidade de Fe do que a maioria dos rejeitos analisados na literatura. Foi também realizado um gráfico de  $\rho_s$  com %Fe e comparado com a relação obtida por Espósito (2000) para rejeitos de Fe do mesmo estado, mas de uma mineradora diferente. Foi encontrada uma estreita relação entre os diferentes rejeitos, para os rejeitos estudados a relação foi de  $\rho_s = 0,0246\%Fe + 2,6112$  e para os rejeitos de Espósito (2000) de  $\rho_s = 0,026\%Fe + 2,65$ . Como as amostras foram coletadas paralelas ao barramento não foi possível comparar a localização da amostragem e do ponto de lançamento do material com a granulometria. Mas foi observado que na maioria dos pontos com granulometria mais grosseira a %Fe foi menor.

---

### **Código: 4381 - Análise da Bebida Preparada a Partir da Alga *Kappaphycus alvarezii***

GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra)  
CAROLINA CRUZEIRO REIS (Outra)  
DIOGO MOREIRA FARIAS DE FREITAS (Outra)  
MICHELLY MILLES BAPTISTA DOS SANTOS (Outra)  
PAULA MOTHE GONÇALVES (Sem Bolsa)  
Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: MAURICIO ROQUE DA MATA JÚNIOR  
ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI

A *Kappaphycus alvarezii* é originária de regiões tropicais da Filipinas, Tanzânia e Indonésia. No Brasil, apenas em um pequeno trecho do território nacional é permitido o seu cultivo, região que vai da Baía de Sepetiba (RJ) até a Ilha Bela (SP). O maior interesse nessa alga, devido ao alto valor comercial, é a carragena, um polímero galactano sulfatado de elevado peso molecular presente na parede celular dessas algas, utilizada como espessante e gelificante em produtos alimentícios, medicamentos e cosméticos. Além da carragena, essa alga apresenta elevados teores de minerais, dentre estes o potássio (1,60 a 2,10%) e magnésio (0,06 a 0,07%) (ZODAPE, 2009), podendo ser utilizado como fertilizante ou bebida. Uma bebida desta alga é comumente consumida na Oceania e América Central, o que motivou o desenvolvimento de uma bebida hidroeletrólítica não carbonatada a partir da alga fresca cultivada em Paraty e extraída em janeiro/2014. A alga foi triturada com água (1%) adicionado conservante benzoato de sódio 0,2% (p/v), filtrado em malha de nylon com 200 fios/cm<sup>2</sup>, com auxílio de bomba a vácuo Fisaton (modelo 825) a -700 mmHg para a remoção de partículas em suspensão e melhora da palatabilidade. A solução foi adicionado 12% de açúcar refinado, 0,0395% de aroma sintético de baunilha e armazenado em embalagens plásticas sob refrigeração. A bebida foi analisada pelos métodos de determinação de resíduo seco (triplicata) e acidez total, de acordo com métodos descritos em Adolfo Lutz (2008), com estufa (105°C) e pHmetro, respectivamente. A bebida final apresentou pH 6,00 e resíduo seco 0,1170±0,0038%.

---

### **Código: 4407 - Análise Sensorial de Iogurte Probiótico Sabor Cappuccino**

AMANDA RODRIGUES TANAMACHI (Sem Bolsa)  
Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: JULIANA CUNHA DA CRUZ  
CAROLINE ALVES CAYRES  
DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES  
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

O iogurte probiótico apresenta vantagens frente ao iogurte tradicional no que tange os benefícios que o primeiro traz ao consumidor. O alimento considerado probiótico é caracterizado assim por conter microrganismos vivos que são resistentes ao pH do estômago humano, que, ao atingirem o intestino se proliferam e compõem a flora bacteriana do hospedeiro. Esses microrganismos são importantes no aumento da resistência a doenças infecciosas, estimula o crescimento, melhora doenças gastrointestinais, suprime a proliferação da bactéria *Helicobacter pylori*, que causa a gastrite. Dentre os microrganismos que fermentam a lactose e têm propriedade probiótica, as bactérias *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* são amplamente utilizadas na produção de iogurte de diversos sabores. Este trabalho tem por objetivo avaliar, por análise sensorial, a aceitabilidade de iogurte probiótico sabor cappuccino. Tal iogurte será incubado a 42°C ±1 por 165 minutos aproximadamente até que seja atingido o pH 4,6 e, logo após, serão adicionados os ingredientes que caracterizarão seu sabor. Serão avaliadas 3 formulações de iogurte (I357, I672, I961), sendo variável a concentração de chocolate em pó solúvel (16, 23 e 30g/L, respectivamente) e fixas as concentrações de leite em pó (60 g/L), açúcar (100 g/L) e café solúvel (3 g/L). No presente trabalho será medida a preferência indireta de

iogurte sabor capuccino, através da pontuação média de cada atributo avaliado, onde a pontuação significativamente maior representa a do produto mais apreciado. Serão realizados testes de localização central do tipo laboratório móvel com adultos na Escola de Química da UFRJ. Para a realização dos testes, serão utilizadas fichas com escala não estruturada, sendo atribuídos valores desde desgostei muitíssimo até gostei muitíssimo. Os provadores, escolhidos aleatoriamente, serão questionados sobre as suas impressões de cada amostra com relação a 3 atributos sensoriais, que são: aparência, aroma e sabor. Ademais, os provadores serão indagados sobre a impressão global que cada amostra proporcionará. A análise da aceitabilidade será um teste inicial para a determinação de outras concentrações dos componentes de sabor, que serão, então, novamente avaliados para determinar uma fórmula de iogurte probiótico de cappuccino mais aceita pelos consumidores.

---

### **Código: 4405 - Avaliação de Rendimento e Força do Gel de Carragenanas Refinada e Semi-Refinada**

GABRIEL DANTAS DE SOUZA (Outra)

CAROLINA CRUZEIRO REIS (Outra)

MICHELLY MILLES BAPTISTA DOS SANTOS (Outra)

PAULA MOTHE GONÇALVES (Sem Bolsa)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: MAURICIO ROQUE DA MATA JÚNIOR  
ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI

A carragenana é um polissacarídeo galactano sulfatado de alto peso molecular (Hayashi, 2001) presente na parede celular de algas vermelhas da espécie *Kappaphycus alvarezii*. É caracterizada por formar géis aquosos em concentrações de até 0,5% com ação gelificante, emulsificante, estabilizante ou espessante na indústria alimentícia, farmacêutica e de cosmético. Os três principais tipos de carragenana, kappa, iota e lambda, se diferenciam pela quantidade de grupos sulfatos. A kappa possui maior demanda no mercado mundial e é o polímero menos sulfatado, apresentando géis duros e quebradiços. A iota interage com íons de cálcio resultando géis macios e elásticos, enquanto a lambda corresponde a estrutura mais sulfatada e não exibe propriedades gelificantes. As carragenanas podem ser usadas individualmente, ou como uma mistura dos diferentes tipos, ou combinadas com outros polissacarídeos, proteínas e sais, de acordo com a força do gel e da aplicação. Este trabalho tem como objetivo avaliar o rendimento e qualidade das carragenanas semi-refinadas e refinadas, caracterizadas pela força do gel e cor. A carragenana semi-refinada consiste de lavagens das algas com solução alcalina de KOH 0,2% para remoção dos compostos solúveis, concentrando a carragenana e celulose (matérias insolúveis) no talo da macroalga, sendo seco em estufa, moído e embalado (McHugh 2003). A carragenana refinada, produzida a partir da semi-refinada (antes de secar) e adicionado de álcool 98% na proporção de 1:5 p/v (massa:álcool) para aglutinar a carragenana e eliminar as impurezas. A determinação da força do gel, segundo método adaptado de Ohno, et al. (1994) realizado em quintuplicata para cada amostra. 0,36 g de carragenana, diluída em 21 mL de água destilada fria, levada para banho termostático a 80°C (BUCHI WaterBath B-480) até a dissolução completa, seguido de adição vagarosa de 0,48 mL de KCL a 10%. As amostras foram mantidas a 26°C/24h para gelificação. A determinação da força do gel foi realizada em duplicatas no texturometro (Brookfield/CT3) e o rendimento, pela diferença de massa entre a alga in natura e a carragenana (seca e triturada). A análise da cor do pó triturado realizada em colorímetro Konica Minolta CR-400. O rendimento da carragena refinada foi de 2,195±0,535% enquanto da semi-refinada foi de 3,310±0,445%, devido conter mistura de celulose. A força do gel da refinada é muito superior a semi-refinada, respectivamente 145,60±13,03g e 24,80±6,67g. A cor da semi-refinada aparenta mais amarelada (L= 73,482±0,008; a=4,174±0,013; b=28,422±0,043), enquanto a refinada é branca (L=73,986±0,048; a=1,044±0,020; b=16,356±0,020). Os resultados confirmam os dados da literatura.

---

### **Código: 432 - Obtenção e Caracterização de Partículas Nanoestruturadas de Óxido de Zinco**

ALESSANDRA DUARTE DIAS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE  
MARINA SÍGOLO RODRIGUES BARRETO

A utilização do óxido de zinco é uma prática comum em dietas de leitões recém-desmamados para combater a diarreia e melhorar o desempenho animal. A diarreia pós-desmame é uma doença multifatorial que acomete os suínos nas duas primeiras semanas após o desmame. As perdas econômicas advindas dessa doença são significativas, incluindo elevada taxa de mortalidade, aumento no número de refugos, atraso no desenvolvimento e altos custos com medicamentos. A *Escherichia coli*, bactéria naturalmente presente no trato gastrointestinal dos suínos, é o principal agente relacionado à diarreia pós-desmame, doença também conhecida como colibacilose. A atividade antibacteriana do ZnO é cientificamente fundamentada, principalmente contra as bactérias Gram positivas, que demonstram ser mais susceptíveis. A adoção de novas tecnologias na administração de nutrientes purificados tem sido enfatizada nos últimos anos, podendo ser uma solução para as inúmeras limitações no emprego de aditivos. A nanoencapsulação ocorre pelo empacotamento de nanopartículas de nutrientes ou aditivos em finas camadas de filme polimérico, formando nanocápsulas, as quais podem liberar seu conteúdo de acordo com o objetivo desejado. Os biopolímeros naturais são bons exemplos de materiais que permitem desenvolver cápsulas resistentes à porção superior do trato gastrointestinal e que liberam o material encapsulado em ambiente intestinal. O presente trabalho teve como objetivo encapsular ZnO comercial puro com três tipos diferentes de biopolímeros: Alginato

(AlgZnO), quitosana (QuitZnO) e pectina (PecZnO) e caracterizá-los pelas técnicas de difração de raios-X a médio e a baixo ângulo (XRD) e espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). O ZnO comercial puro foi disperso e homogeneizado em ultrassom por 30 minutos. Posteriormente, foi adicionado às soluções dos três biopolímeros. As amostras foram secas em estufa para a obtenção de pó fino e branco, que foi submetido às análises. Os difratogramas encontrados para todas as amostras foram praticamente idênticos quanto à posição das reflexões, o que demonstra a presença do ZnO. Porém, apresentaram diferenças em relação à intensidade, característica associada à cristalinidade do material. Os espectros das amostras encapsuladas, além da absorção em torno de 500  $\text{cm}^{-1}$ , atribuída à presença de ZnO, mostraram as absorções atribuídas aos biopolímeros, que não foram retirados na lavagem do produto. No entanto, os espectros mostraram absorções menos intensas para as amostras PecZnO e QuitZnO em comparação com a AlgZnO, comprovando a presença de um filme polimérico de espessura mais fina, provavelmente pela maior solubilidade da pectina e da quitosana, em relação ao alginato. O tamanho médio do cristalito foi verificado pela equação de Scherrer para as três amostras, e foi em média de 40 nm.

---

### **Código: 1148 - Síntese de Copolímeros de Metacrilato de Metila e Acetato de Vinila por Polimerização em Emulsão e Avaliação na Redução de Filtrado**

NICOLE FIGUEIREDO DE AZEVEDO (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES

ELIZABETE FERNANDES LUCAS

O processo de perfuração de poços é fundamental para a indústria de petróleo e requer o uso de fluidos de perfuração com composição e características adequadas. Assim, pode-se garantir uma perfuração rápida, segura e sem danos à formação. Estes fluidos podem ser definidos como composições frequentemente líquidas, cujo objetivo final é auxiliar o processo de perfuração de poços de petróleo. Para reduzir a perda de filtrado, o fluido de perfuração deve permitir a produção de uma fina camada com baixa permeabilidade nas paredes rochosas - esta camada é chamada reboco. Dentro desse contexto, o objetivo desta pesquisa é sintetizar copolímeros a base de metacrilato de metila (MMA) e acetato de vinila (VAc), utilizando a técnica da polimerização em emulsão, controlando o tamanho de partícula e a característica elastomérica para utilização como redutor de filtrado em fluidos de perfuração. As emulsões foram sintetizadas usando persulfato de potássio como iniciador, bicarbonato de sódio como tampão e lauril sulfato de sódio como emulsificante. Foi utilizada agitação de 260 rpm e temperatura de 80°C por 6h. O sistema foi alimentado, inicialmente, somente com acetato de vinila. O monômero mais reativo (MMA) foi alimentado a uma taxa de 1mL/min. Ao final da reação uma parte da emulsão foi armazenada e a outra parte precipitada com álcool etílico e seca em estufa a uma temperatura de 60°C por 48h. Para o teste de redução de filtrado, em filtro prensa HPHT utilizando disco de cerâmica de 3 e 10  $\mu\text{m}$ , foram utilizados a emulsão e o polímero na forma de pó. Os tamanhos de partícula das emulsões foram determinados pelo equipamento Zetasizer Nanosérie e a característica elastomérica pode ser avaliada por calorimetria diferencial de varredura (DSC). Foram obtidos copolímeros com tamanho de partícula médio na faixa de 50nm para todas as emulsões sintetizadas e foi verificada uma diminuição na temperatura de transição vítrea ( $T_g$ ) a medida que se aumentou o teor de VAc no copolímero. Os testes realizados no disco de 10  $\mu\text{m}$  apresentaram melhores resultados que aqueles no disco de 3 mm, o que pode ser atribuído às semelhanças entre os tamanhos de poros do disco e os tamanhos de partícula do polímero. Em relação à influência da forma do polímero, observou-se que as emulsões apresentaram melhor desempenho do que o polímero em pó, o que também pode ser atribuído às semelhanças de tamanhos das partículas e dos poros do disco. Além disso, também pode-se observar que as emulsões com maior teor de VAc são mais eficientes quanto à formação do reboco minimizando assim as infiltrações. Este resultado está, provavelmente, relacionado com a maior facilidade do material borrachoso em ser compactado nos poros do disco.

---

### **Código: 3857 - Controle de Garras Robóticas para Robôs Cooperativos**

MATHEUS FERREIRA DOS REIS (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FERNANDO CÉSAR LIZARRALDE

A pesquisa em manipuladores robóticos é uma área de intensa atividade atualmente, devido ao veloz desenvolvimento da tecnologia robótica e computacional, além da necessidade crescente da automação em ambientes nos quais surgem tarefas para as quais o desempenho humano é insuficiente, devido às nossas limitações físicas e/ou mentais. Para desempenhá-las, dispomos de máquinas automáticas programáveis. Atualmente, estes sistemas possuem força, velocidade e altíssima precisão, mas ainda enfrentam alguns problemas quanto à interação com o ambiente e com o usuário. A interface homem-máquina, quando baseada no controle direto das juntas do manipulador, acaba sendo pouco intuitiva, lenta, e por isso frequentemente insatisfatória. Sistemas robóticos baseados em servovisão tendem a ser mais precisos e mais facilmente operáveis pelo usuário humano. A utilização da informação visual no algoritmo de controle torna a interação com o equipamento mais intuitiva, possibilitando operações que requeiram supervisão humana aliada à precisão da máquina. O objetivo do presente trabalho é desenvolver uma estratégia de controle de posicionamento de um robô manipulador em conjunto com um garra robótica, para manipular um objeto no espaço utilizando realimentação visual de posição, através de uma câmera. O robô e o efetuador utilizados são, respectivamente, um Motoman Yaskawa e uma garra robótica Robotiq, propriedades do Laboratório de Controle e Automação da COPPE/UFRJ. A principal ferramenta computacional utilizada foi o MATLAB. A comunicação do computador com a garra

dá-se através do protocolo aberto Modbus RTU, extensamente utilizado em sistemas de automação. Foi gerada uma interface gráfica no MATLAB para o controle da garra. Uma interface semelhante é utilizada para o controle do manipulador. A introdução da informação visual através da câmera permite localizar, no espaço, o objeto a manipular e a posição real do efetuador, fechando a malha de controle da posição. Serão analisados indicadores de desempenho, como velocidade de resposta do manipulador e da garra, precisão e exatidão no posicionamento, entre outros fatores que demonstrem a possibilidade de utilização do sistema em aplicações que requeiram alta precisão, como em certas operações industriais e em cirurgias. REFERÊNCIAS: [1] Luciano de Oliveira Araújo - “Controle de robô com câmera móvel utilizando servovisão adaptativa”, Orientador: Alessandro Rosa Lopes Zachi, CEFET/RJ, Abril, 2011. [2] John J. Craig – “Robótica”, Pearson, 3ª ed.

---

### **Código: 192 - Nanoemulsões O/A para Utilização no Tratamento Primário do Petróleo**

ANNY MARRY TEIXEIRA MARQUES (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: JULIANA PERDIZ SENNA

JANAÍNA IZABEL DA SILVA DE AGUIAR

CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Durante a produção de petróleo são formadas emulsões do tipo água em óleo (A/O) que são estabilizadas por surfactantes naturais, como asfaltenos, ou por surfactantes sintéticos que podem ter sido adicionados em operações de produção. Para o petróleo ser vendido ou transportado é necessário que ele seja desidratado para evitar o aumento drástico com despesas de bombeamento e transporte, o envenenamento de catalisadores e a corrosão em tubos, bombas e em equipamentos de produção (1). Para auxiliar a quebra das emulsões A/O normalmente são utilizados aditivos desemulsificantes, dispersos em solventes aromáticos. O objetivo deste trabalho é desenvolver nanoemulsões óleo/água utilizando produtos desemulsificantes comerciais a fim de avaliar sua eficiência na separação água/óleo de emulsões extraídas de poços produtores. A relevância deste trabalho encontra-se na obtenção de sistemas com baixas concentrações de desemulsificantes e com menores teores de aromáticos nas formulações, sendo substituídos em grande parte por água. Para tanto, nanoemulsões foram preparadas segundo metodologia desenvolvida (2) utilizando água, bases desemulsificantes (BDs), xileno, etanol e tensoativo polimérico e para processá-las foi usado o homogeneizador de alta pressão APLAB-10, Artepeças. A pressão e o tempo de processamento variaram de 400 a 1000 bar e de 15 a 40 minutos, respectivamente. Para avaliar a eficiência dos produtos desemulsificantes (solubilizados em solvente aromático e nas nanoemulsões) foram feitos ensaios Bottle Test (3) e o teor de água residual foi avaliado por Karl Fisher. Além disso, a estabilidade das nanoemulsões foi avaliada em analisador de tamanho de partículas Zetasizer Nano ZS, Malvern. Os resultados mostraram que as nanoemulsões utilizando um teor menor de BDs podem ter uma eficiência melhor que os produtos comerciais, são estáveis por pelo menos 1 mês e conferem um valor satisfatório de água residual no petróleo ao fim do Bottle Test. (1) Ekott, E. J.; Akpabio, E. J. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 6, 3, 200 – 204, 2011 (2) Fraga, A. K., Souza, L. F. I., Magalhães, J. R., Mansur, C. R. E. *Journal of Applied Polymer Science*, DOI: 10.1002/app.40889 (3) Aguiar, J. I.S.; Neto, J. S.; Almeida, S. M.; Mansur, C. R. E. *Journal of Applied Polymer Science*, 28, 3, 1390-1397, 2013.

---

### **Código: 499 - Síntese e Avaliação de Estruturas de Copolímeros a Base de Diaminaetoxilada para Utilização como Inibidores de Naftenatos**

ANDRESSA MARTIRE DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA

Grande parte dos poços de petróleo no Brasil atualmente apresentam óleos pesados com elevada acidez total, ou seja, com grande quantidade de ácidos naftênicos e compostos de enxofre em sua composição. Os ácidos naftênicos, além de causarem danos às tubulações de refino devido a sua corrosividade, dissociam-se e formam espécies químicas de alta reatividade interfacial, os naftenatos. Os naftenatos, tendem a se acumular na interface água-óleo devido a sua característica anfifílica, reagindo com os íons presentes na salmoura, formando principalmente naftenatos de cálcio e sódio. Os naftenatos de cálcio, são depósitos sólidos insolúveis os quais formam incrustações e causam entupimento nas tubulações. Já os naftenatos de sódio, formam emulsões muito estáveis entre o petróleo e a água. Estudos buscam formas eficazes de evitar a formação de naftenatos na produção de petróleo. O ácido acético é um inibidor muito utilizado, porém aumenta a corrosão nas tubulações, tornando-o altamente custoso. Alternativamente, tensoativos estão sendo estudados por apresentarem capacidade de interagir tanto com o óleo quanto com a água sem que haja interferência em sua ação como inibidor de naftenatos. Nesse trabalho foram sintetizados copolímeros à base de diaminas etoxiladas a fim de avaliar seu potencial de inibição da formação de naftenatos. Para realização das sínteses, foram adicionados ao aparato reacional, sob atmosfera inerte de nitrogênio, etilendiamina (com concentrações de 0,015, 0,03 ou 0,045 mol/L) e polietilenoglicol 1000 a 0,005 mol/L, e foram testadas duas temperaturas de reação (50°C e 80°C) com agitação de 300 rpm. Após homogeneização dos reagentes, adicionou-se o catalisador H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 0,5%p e a reação continuou durante 1 hora. Foram obtidos 10 produtos (DE-1 a DE-10), que foram purificados e caracterizados quanto à estrutura química por espectrometria de infravermelho e ressonância magnética nuclear. Esses polímeros foram testados utilizando a técnica de bottle test e avaliados quanto à formação de emulsões. Ao final foi verificada a influência das condições reacionais que promoveram diferenças estruturais sobre a eficiência de inibição de formação dos naftenatos. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 1 GRUBER, L., DAMASCENO, F. et al. ÁCIDOS NAFTÊNICOS NO

PETRÓLEO - Quim. Nova, Vol. 35, Nº 7, 1423-1433, 2012. 2 HAVRE, T. Formation of Calcium Naphthenate in Water/Oil Systems, Naphthenic Acid Chemistry and Emulsion Stability. Dissertação (Doutorado) – Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, 2002. 3 DUTRA, I. INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DE TENSOATIVOS POLIMÉRICOS NO DESEMPENHO COMO INIBIDORES DE NAFTENATOS. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Polímeros) – Instituto de Macromoléculas Professora Eloísa Mano, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

---

**Código: 2394 - Eletrólito Sólido Polimérico Nanoestruturado Baseado em uma SIPN**

ALEXANDRE SUCRO MORAES GALVÃO CARVALHO (UFRJ/PIBIC)

CAMILA DE ARAÚJO CORRÊA CAMPOS (Outra)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ANA MARIA ROCCO  
FELIPE AUGUSTO MORO LOUREIRO

O desenvolvimento de células a combustível (CaC), dispositivo do campo da nanoenergia, é dependente do avanço na obtenção de materiais para confecção de eletrodos e eletrólitos, os quais têm sido intensamente estudados nas últimas duas décadas. O controle da nanoestrutura a partir da modificação química de polímeros comerciais tem sido apontado como uma das alternativas mais promissoras visando materiais com resposta diferenciada para esta aplicação. O objetivo deste trabalho é a síntese e a caracterização eletroquímica de membranas condutoras protônicas baseadas em redes semi-interpenetrantes (SIPN) com poli(estireno-co-álcool alílico) (PSAA) visando sua posterior aplicação em CaC do tipo PEM. As membranas SIPN foram obtidas a partir da reação de polimerização do DGEBA (diglicidil éter do bisfenol-A) em presença de PSAA e do agente reticulante DDS, empregando-se razões mássicas entre PSAA e DGEBA de 17, 33, 38, 44, 47 e 50 %, de forma a alterar o volume livre, a nanoestrutura e o número de sítios coordenantes de prótons na SIPN. Estas, após secagem, foram caracterizadas por DSC e espectroscopicamente por FTIR. Para a análise por impedância eletroquímica (EIS) as membranas foram inicialmente dopadas mergulhando-as em solução aquosa 20 % de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> por 24 h. Após esse tempo, foram secas e analisadas em ambiente com 70 % de umidade relativa a 20, 40, 60 e a 80°C. A partir dos espectros EIS foram calculados os valores de condutividade (s). Por FTIR observou-se a ausência do pico a 916 cm<sup>-1</sup>, assim como a presença do pico em 830 cm<sup>-1</sup>, indicando a abertura do anel epóxi com a reação de cura. Os picos relativos ao espectro do PSAA estão presentes, mostrando que o polímero mantém a integridade química na SIPN. Foi observada a presença do duplete entre 690 e 720 cm<sup>-1</sup>, o qual foi associado à formação de uma estrutura cristalina, provavelmente em nível nanoestrutural [1]. Pelo DSC observou-se que não ocorre nenhuma reação química com a SIPN entre -60 e 300 oC, o que habilita o sistema a ser empregado como membrana em CaC, quanto à estabilidade térmica. As amostras SIPN23, SIPN47 e SIPN50, apresentaram duas T<sub>gs</sub>, uma a aproximadamente 70°C e outra entre 102 e 113°C. As demais apresentaram uma única T<sub>g</sub> acima de 100 oC atribuída a uma fase homogênea da SIPN, já que a T<sub>g</sub> dos precursores é consideravelmente mais alta. Para a amostra SIPN50 % PSAA foi observada s da ordem de 10<sup>-3</sup> S.cm<sup>-1</sup>, que aumentou com a temperatura. Foram encontrados valores de s da ordem de 10<sup>-3</sup> a 10<sup>-5</sup> (S.cm<sup>-1</sup>) para as outras membranas. Em algumas composições houve diminuição da s com a temperatura, similarmente à membrana Nafion®, o que pode ocorrer em função de dois fatores, perda do PSAA e de água com o aquecimento. A s poderá aumentar com a concentração do ácido, que fornece os portadores de carga, e alterando-se condições de síntese. REFERÊNCIAS: [1] Z. Xu, W.H. Li, Q. Peng, Z.H. Xu, R.F. Song, Spectroscopy Spectral Analysis, 1997, 17, 55. PIBIC/UFRJ, CNPq/Capes/ Jovens Talentos, FAPERJ.

---

**Código: 1509 - Obtenção e Modificação Química da Superfície de Nanocristais de Celulose por Polilactídeo**

RAQUEL COUTO DE AZEVEDO GONÇALVES MOTA (FAPERJ)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: FELIPE FORTES DE LIMA  
MARIA INES BRUNO TAVARES

O crescente interesse em materiais favoráveis ao meio ambiente têm motivado a pesquisa acadêmica e industrial no desenvolvimento e uso de biopolímeros para aplicações nos quais polímeros sintéticos ou cargas minerais são tradicionalmente utilizados. Nanocompósitos a base de nanocristais de celulose (NC) geralmente exibem melhorias significantes em propriedades térmicas, mecânicas e de barreiras comparados com polímeros puros ou compósitos convencionais. Nanocristais de celulose são partículas de celulose em forma de agulhas com ao menos uma dimensão igual ou menor que 100 nm, e possuem natureza altamente cristalina. Entre diversos métodos de preparo de nanoestruturas de celulose, a hidrólise ácida é a mais conhecida e amplamente usada. Este processo quebra as partes desordenadas e amorfas da celulose, liberando cristais simples e bem definidas. As coroas de abacaxi foram moídas até obter um pó de granulometria de 35-mesh. O pó obtido passou por um processo de purificação e branqueamento. O primeiro foi realizado em solução aquosa de hidróxido de sódio. Após esse processo, o branqueamento foi realizado com solução de tampão acetato e solução aquosa de clorito de sódio. A extração foi realizada por hidrólise ácida tanto com ácido sulfúrico quanto com ácido clorídrico. A hidrólise foi realizada com 1,0 g de fibra tratada (FT) para cada 10 g se solução aquosa de ácido sulfúrico 65% em massa. A temperatura utilizada foi de 55°C. A outra hidrólise ácida foi realizada com 5 g de FT para 175 mL de ácido clorídrico 4 N a 80°C durante 225 min, sob refluxo. Após completado o tempo de reação, a hidrólise foi interrompida com a adição de igual volume de água deionizada gelada. O excesso foi removido por diversas lavagens com água destilada. As suspensões de nanocristais

foram dialisadas. A conveniente funcionalização da superfície é normalmente necessária a fim de conferir às fibras naturais propriedades de superfícies apropriadas para a aplicação exigida. A modificação ocorreu pela graftização de L,L-lactídeo (LA) a partir da superfície dos nanocristais de celulose por polimerização por abertura de anel. 100 mg de nanocristais de celulose foram pesados em balão de uma boca equipado com agitador magnético. 10 g de LA foram adicionados e a mistura foi posta sob agitação durante 48 h, a fim de se obter uma dispersão. A partir daí, a dispersão foi ultrassonicada para obter uma dispersão completa. O co-iniciador, álcool benzílico (15 mg), foi adicionado ao balão de reação ao qual foi posteriormente selado com septo de borracha. O balão foi imerso em banho de óleo de silicone aquecido a 95°C. Uma pequena quantidade de catalisador, Sn(Oct)<sub>2</sub>, foi adicionada à mistura sob corrente de N<sub>2</sub>. A polimerização ocorreu por 24 h. Os materiais obtidos foram analisados por FTIR, análise termogravimétrica, difração de raios X e ressonância magnética nuclear de baixo campo.

---

### **Código: 2546 - Biossensores Eletroquímicos Nanoestruturados Baseados em Poli(Pirrol- EDOT)**

ALVARO MONTEIRO (Outra)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ANA MARIA ROCCO

DAFNE PIRES PINTO

Biossensores para detecção de glicose baseados em Poli(pirrol-EDOT) e glicose oxidase (PIDOT/GOx), foram sintetizados. Foi empregada solução de síntese contendo pirrol 0,1M, EDOT 0,1 a 0,3 M, KCl 0,5 M, GOx 1 a 2 mg/ml e tampão de fosfato equimolar 0,025 M (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> e K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>). A síntese e as caracterizações eletroquímicas foram realizadas em célula de vidro com três eletrodos, sendo empregadas placas de platina como eletrodo de trabalho e contra-eletrodo, e um eletrodo de referência de calomelano saturado (ECS). Para a caracterização dos biossensores, foram utilizadas soluções de tampão de fosfato equimolar com KCl 0,5 M, na presença e ausência de glicose. Os filmes PIDOT/GOx foram obtidos por síntese galvanostática em densidade de corrente de 0,5 mA/cm<sup>2</sup>, durante 960s e caracterizados por voltametria cíclica (VC), cronoamperometria (CR) e microscopia de força atômica (AFM, microscópio MOD – 1M plus). Curvas voltamétricas foram obtidas nas velocidades de 25 a 100 mV/s. Para todas as sínteses e caracterizações foi utilizado um potenciostato Autolab PGSTAT30/FRA. Nas VCs realizadas em presença de glicose, foram observados um processo anódico e um catódico (em cerca de -0,5V e -0,75V), associados à oxidação e à redução, respectivamente. Já nas VCs obtidas na ausência de glicose, observam-se dois picos anódicos e um catódico (em cerca de -0,5V, 0,5V e -0,25 V). Entretanto, os picos são menos definidos, ocorrendo em um E maior que o observado para a caracterização em solução contendo glicose. Isso evidencia o reconhecimento da glicose pela enzima GOx. Da análise dos voltamogramas conclui-se que os picos apresentados pela análise na presença de glicose são uma soma dos processos naturais de oxi-redução do polímero, relacionados à dopagem do mesmo, com o reconhecimento da glicose pela GOx. Comparando-se os VCs de biossensores obtidos empregando-se polipirrol com os voltamogramas cíclicos dos biossensores Poli(pirrol-EDOT), observam-se diferenças no comportamento eletroquímico, o que indica que existem os dois polímeros no meio. A curva cronoamperométrica evidencia cinética difusional rápida, a qual não limita o fluxo de espécies eletroativas até o eletrodo. Este comportamento pode indicar que a resposta do dispositivo final deve ser rápida, sem limitações de difusão de espécies moleculares, como a glicose. Das imagens AFM pode-se perceber que há uma superfície heterogênea com rugosidade em escala nanométrica e formação característica tipo “couve-flor” ou globular para a amostra analisada, que é característica do Ppy, indicando predominância do mesmo na superfície da amostra. Conclui-se que os biossensores avaliados apresentam resposta à presença da glicose, sendo promissores. Trabalho futuro envolve o estudo da reprodutibilidade, da curva de calibração e do intervalo de detecção do dispositivo. Será realizado estudo com XPS para comprovar a formação do copolímero. Agradecimento: CNPq/PIBIT, FAPERJ.

---

### **Código: 1677 - Síntese, Caracterização e Teste de Permeação de Gases de Membranas de Matriz Mista com Nanoargilas**

WILLIAM DE REZENDE LOCATEL (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT

FABIANA PIRES DE CARVALHO

CRISTIANO PIACSEK BORGES

JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK

As poliolefinas são termoplásticos parcialmente cristalinos e os representantes mais importantes deste grupo são o polietileno (PE) e o polipropileno (PP), que juntos representam aproximadamente metade do todo o volume de produção dos plásticos. Como principais aplicações podemos citar embalagens de alimentos e de produtos industriais, frascos de cosméticos e medicamentos, bolsas para supermercado entre outros. É relatado na literatura que nanocompósitos preparados a partir de nanoargilas apresentam melhoras nas propriedades mecânicas e óticas, redução na permeabilidade de gases e aumento da resistência à chama. O objetivo do trabalho é investigar o efeito do tipo e da concentração de duas nanoargilas diferentes nas propriedades de transportes de uma membrana de matriz mista de polietileno de alta densidade (PEAD). As nanoargilas estudadas são as modificadas com os grupos 0,5-5% aminopropiltrióxissilano, 15-35% octadecilamina e 35-45% dimetilalquil(C14-C18)amina. Os nanocompósitos foram preparados inicialmente pela dissolução da poliolefina em solução de 1,2-diclorobenzeno a 120°C e posterior adição da nanopartículas de sílica dispersa no solvente



através de um sonicador de ponteira. A mistura resultante foi seca em estufa e os filmes formados através da prensagem do material sólido com uma prensa hidráulica a 200°C. Caracterizações morfológicas dessas membranas foram realizadas utilizando a técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV). As imagens de superfície indicam que a presença de um dispersante propicia uma melhor distribuição das nanoargilas na matriz polimérica. Análises da seção transversal confirmam que os filmes são densos com ausência de poros em sua estrutura. Os filmes possuem uma espessura na faixa de 150-200 micrômetros. Testes de desempenho com oxigênio em uma unidade de permeação de gases estão sendo realizados a fim de determinar as propriedades de transporte dessas membranas.

---

### **Código: 306 - Ambiente de Apoio a Modelagem e Análise de Ecosistema de Software**

THAIANA MARIA PINHEIRO LIMA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: RODRIGO PEREIRA DOS SANTOS  
CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER

Um Ecosistema de Software (ECOS) pode ser descrito como um grupo de atores interagindo entre si e soluções de software que apoiam essas interações, além do suporte de uma plataforma tecnológica [1]. A intensidade da interação entre atores e artefatos no ECOS leva à fusão das redes sociais (atores) e técnicas (artefatos), resultando em uma rede socio-técnica. Considerando que a informação persiste no ECOS através dos artefatos, novos tipos de relações são criados. As redes sociais podem expandir o ECOS, sendo utilizadas como um canal de comunicação e aproximação entre artefatos de software e atores do ECOS, comerciais ou não [3]. Para manter o ECOS dinâmico, é necessário o incentivo à participação dos atores e à renovação dos ativos. Para isso, tanto a comunicação e socialização dos atores, quanto a renovação de demandas (e.g., sugestão de novos requisitos de software para os artefatos) precisam ser integradas ao ECOS. O objetivo deste trabalho é analisar os recursos sociais relevantes para o ECOS que devem ser inseridos na rede técnica, tais como a inclusão de recursos sociais, de análise de rede socio-técnica e de visualização. Para identificar os possíveis papéis de um ator, pesquisou-se na literatura trabalhos sobre modelagem de ECOS [2]. Utilizou-se ainda um projeto do Grupo de Reutilização de Software do PESC/COPPE, a Biblioteca de componentes e serviços Brechó. A arquitetura conceitual do ambiente proposto neste trabalho é constituída por: mecanismos sociais, novos papéis identificados, ativos de ECOS, métodos de análise de grafos, mineração de dados e utilização de inteligência coletiva. Para contemplar a parte da rede técnica, estudou-se os ativos de software do ECOS. Nesse contexto, a classificação dos ativos de ECOS se divide em artefatos (componentes, serviços e aplicações) e necessidades (e.g., demandas e requisitos, etc.). Os papéis Cliente, Usuário, Equipe e Fornecedor foram adicionados. Por fim, foram inseridos os mecanismos sociais de Comunicação, Socialização, Mineração de Dados, Representação em Grafos, Pontuação, Sugestão e Busca. Como contribuição, espera-se aprimorar a compreensão das redes que se formam nos ECOSs, tratar o aspecto social na ES e, como trabalho futuro, a realização de um survey para medir a aderência da proposta em uma plataforma de ECOS, assim como a implementação dos mecanismos propostos. REFERÊNCIAS: [1] Bosch, J. (2009) "From Software Product Lines to Software Ecosystem", In: 13th International Software Product Line Conference, San Francisco, USA, pp. 1-10. [2] Lima, T., Santos, R., Werner, C. (2013) "Apoio à Compreensão das Redes Socio-técnicas em Ecosistemas de Software". In: XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação BraSNAM, Maceió, pp. 1525-1530. [3] Santos, R., Esteves, M., Freitas, G., Souza, J. (2013) "Using Social Networks to Support Software Ecosystems Comprehension and Evolution", Social Networking, v. 2, n. 2 (Feb), pp. 108-118.

---

### **Código: 2513 - Sistema para Relatórios Configuráveis**

THIAGO COSENZA VASCONCELOS (FAPERJ)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

O sistema NeuralTB, desenvolvido através de uma colaboração entre a COPPE e o Hospital Universitário, reúne tecnologias da informação e modelos matemáticos para apoiar médicos na difícil tarefa do diagnóstico e tratamento de doenças. O NeuralTB reúne formulários hipertextuais para a coleta de informações sobre os pacientes, exames realizados e o acompanhamento do tratamento. Os dados coletados são analisados em projetos de pesquisa relacionados ao combate e cura de moléstias. O objetivo deste projeto é implementar um sistema Web onde o usuário possa selecionar os dados cadastrados, configurar os filtros e definir formatações para a apresentação de informações. A geração de relatórios pode ser executada diretamente na própria interface Web ou exportada em diferentes formatos a serem interpretados por programas estatísticos. O projeto reúne funções para seleção dos dados e respectivos atributos, ordenação dos campos e filtros de informações (tais como datas e valores), de forma que a configuração seja abrangente e oferece ao usuário todas as possibilidades de organização dos dados, sem a necessidade da intervenção de programadores. Outra funcionalidade é apresentar, também de forma configurável, os dados de controle tais como data na qual uma informação foi inserida no sistema, versão do formulário hipertextual e nome do usuário que cadastrou a informação. É possível cadastrar as configurações realizadas para gerar os relatórios de forma que possam ser posteriormente utilizadas. Os relatórios podem ser exportados em diversos formatos, como CSV (comma-separated values), XML e planilha do Excel. O sistema está sendo desenvolvido utilizando a framework Django e a linguagem de programação Python.

---

### **Código: 1656 - Avaliação Empírica do NTP sob Diferentes Configurações de Rede e Carga**

TIAGO CARIOLANO DE SOUZA XAVIER (Outra)  
DIEGO LEONEL CADETTE DUTRA (Outra)  
PATRÍCIA DE ANDRADE KOVALESKI (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM

Em sistemas computacionais a sincronização temporal dos nós de um sistema distribuído é usada a fim de se determinar a ordem de eventos, tomada de decisão sobre recursos compartilhados, avaliação de desempenho, segurança, entre outros. Contudo os nós que compõem esses sistemas possuem apenas relógios locais – relógios estes inerentemente imprecisos, seja devida a qualidade mecânica, variação na corrente recebida ou interferências físicas – sendo assim necessário um algoritmo que sincronize esses relógios locais; neste sentido o padrão de facto hoje para sincronização de relógios em um sistema distribuído é o Network Time Protocol (NTP). O NTP fornece às aplicações sensíveis à problemas de sincronização temporal limites (garantias) de precisão e acurácia do relógio de sistema, garantindo assim a correção da execução das aplicações com dependências temporais quando esses limites são respeitados. Contudo a manutenção dos limites de precisão e acurácia do NTP dependem de premissas que nem sempre podem ser garantidas em um sistema computacional real. Neste trabalho é realizado uma avaliação empírica de como o NTP se comporta quando algumas dessas premissas são violadas. É avaliado o impacto que parâmetros, tais como jitter na rede, perda de pacotes, perda de conectividade e carga no nó computacional, tem no funcionamento do NTP. Frente a esses cenários adversos os resultados ajudam a compreender para nosso cenário instrumental o comportamento de um sistema sincronizado com o NTP e em especial quais as condições que impactam mais o desempenho do sistema computacional.

---

### **Código: 3174 - Apresentação das Regras dos Sistemas Web da Colaboração Atlas**

VARLEN PAVANI NETO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

No contexto da colaboração internacional entre a UFRJ e o CERN, os requisitos do software do experimento ATLAS são definidos pelos físicos experimentais de altas energias e depois, codificados nos programas computacionais. Durante a operação dos sistemas, as regras não estão explícitas para os usuários e qualquer mudança requer a participação de programadores ou engenheiros de software. O objetivo deste trabalho é desenvolver um padrão de codificação e uma ferramenta que permitam documentar sistemas web, rastrear implementações de funcionalidades no código-fonte e explicitar as regras de negócios na interface, descrevendo o funcionamento interno para os usuários além de permitir sua alteração pelos próprios físicos. A ferramenta proposta permite mapear as funcionalidades de um sistema web através da navegação entre os links. Um esquema de marcação, através de comentários no código, permite identificar que partes do programa implementam determinadas regras, classificadas em validação dos dados de entrada, controle de acesso, regras de negócio e gatilhos. O primeiro grupo determina limites mínimo e máximo, tipos de dados, obrigatoriedade, relacionamentos e outras normas que precisam ser seguidas quando os dados são inseridos no sistema. O controle de acesso determina o nível de privilégio dos grupos de usuários para acessar conjuntos de dados e executar determinadas funções. As regras de negócio definem integração e transformação de dados, além de quaisquer processamento das informações para que sejam devidamente armazenadas ou apresentadas na interface do sistema. Os gatilhos são regras que determinam que ações devem ser realizadas quando uma determinada função é acionada. Assim, na própria interface de usuário, é exibido o código demarcado e a descrição da funcionalidade, para que o usuário tenha conhecimento das regras seguidas quando uma função do sistema é executado. É também apresentado o diretório e o nome do arquivo onde a regra se encontra, permitindo que o desenvolvedor possa rapidamente corrigir um bug, alterar ou implementar uma melhoria. Cabe ressaltar que os sistemas desenvolvidos para a colaboração ATLAS seguem uma metodologia baseada em componentes, separando as funções ou procedimentos em módulos funcionais altamente configuráveis. Por exemplo, todas as regras relacionadas à validação dos dados de entrada estão definidas em um componente do sistema Web. O painel da interface com o usuário que apresenta as regras é acessado através ícones presentes nas páginas do sistema Web. O script CGI, implementado em Python, associado ao ícone interpreta a estrutura hierárquica correspondente à página que está sendo acessa e exibe a descrição das regras correspondentes, além do código-fonte que os implementa. Este projeto está sendo desenvolvido nos servidores Web do ATLAS, que se encontram no CERN.

---

### **Código: 458 - Síntese, Caracterização e Atividade Catalítica de Perovskitas Duplas Tipo $\text{La}_2\text{MnNiO}_6$ na Reação de Reforma a Vapor de Metano**

PEDRO RUBIN COSTA (FAPERJ)  
Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

Atualmente, a busca por fontes de energias limpas e renováveis é de grande interesse em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias. Nesse cenário, o hidrogênio se destaca pela não agressividade ambiental e pela flexibilização de sua produção, representando uma terceira geração de combustíveis. A reação de reforma a vapor do gás natural é a rota mais

utilizada para obtenção do hidrogênio, pela alta razão hidrogênio/carbono de gás metano. Nessa reação, catalisadores de níquel são bastante utilizados pelo baixo custo e alta atividade. No entanto, o catalisador é rapidamente desativado pela deposição de coque, cobrindo seus sítios catalíticos. Assim, é necessária a busca por catalisadores que tenham maior resistência à deposição de coque. Uma subcategoria das perovskitas, as perovskitas duplas, de fórmula geral  $A_2BB'O_6$ , surge como alternativa para precursor de catalisadores pois apresentam boa estabilidade química e resistência à deposição de coque. O presente trabalho tem como objetivo a síntese da perovskita dupla  $La_2MnNiO_6$  como precursor de catalisadores para a reação de reforma a vapor do metano. A perovskita foi sintetizada a partir dos óxidos de seus elementos constituintes pelo método do estado sólido, avaliando a influência do tempo de calcinação a uma temperatura fixa, de 800°C. Os tempos de calcinação utilizados foram de 4, 8, 12, 24, 48 e 72 horas, totalizando seis amostras diferentes. A análise de difração de raios X (DRX) revelou a formação da fase perovskita de acordo com a ficha cristalográfica ICSD 98241 em todas as amostras. Nas amostras com tempos de 4, 8 e 12 horas foram observadas fases secundárias, enquanto nas outras amostras foi observada a fase perovskita pura. Para análise do grau de redução das amostras, foi feito um teste de redução à temperatura programada (TPR), com temperatura variando até 1000°C. Todas as amostras apresentaram 3 picos de redução bem delineados e nenhum pico secundário, exceto a amostra calcinada por 24 horas, que apresentou picos extremamente pequenos, evidenciando baixo ou quase nenhum grau de redução. Cada um dos picos pode ser associado a uma redução específica, já que na perovskita  $La_2MnNiO_6$  pode haver redução de  $Ni^{3+}$  a  $Ni^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  a  $Ni^0$ ,  $Mn^{4+}$  a  $Mn^{3+}$  e  $Mn^{3+}$  a  $Mn^{2+}$ . Tais perovskitas serão avaliadas posteriormente na reação de reforma a vapor do metano, em reator de leito fixo, em temperaturas entre 400 e 900°C.

---

### **Código: 592 - Conversão de Metano a Formaldeído Utilizando Catalisadores de Fe**

MARIA EDUARDA ARAÚJO FERNANDES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: LEONARDO TRAVALLONI  
MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

O metano é o principal componente do gás natural, uma matéria-prima abundante. Sua conversão em metanol é realizada via produção de gás de síntese, um processo energeticamente intensivo. Assim, a síntese de compostos oxigenados (metanol e formaldeído) pela oxidação parcial de metano (OPM) é uma alternativa promissora. A OPM é geralmente feita com  $O_2$  ou  $N_2O$ , a 400-750 °C. Os catalisadores mais estudados são óxidos de ferro suportados em zeólitas [1, 2]. Além disso, há relatos de que a acidez do catalisador pode aumentar a probabilidade da oxidação consecutiva do formaldeído formado e, assim, reduzir sua seletividade [3]. O objetivo deste trabalho foi estudar a OPM empregando catalisadores de Fe suportado em ZSM-5. Foi avaliado o efeito da adição de diferentes teores de fósforo aos catalisadores sobre seus desempenhos na OPM. Os efeitos do tipo de precursor de P e do método de incorporação do Fe (impregnação úmida ou troca iônica via radiação de micro-ondas) também foram avaliados. Diversos teores de Fe e P foram impregnados em ZSM-5 a partir de soluções de  $Fe(NO_3)_3$  e de  $H_3PO_4$  ou  $(NH_4)_2HPO_4$ . Os catalisadores obtidos foram caracterizados por fluorescência de raios-X, difração de raios-X, redução a temperatura programada, espectroscopia de reflectância difusa e adsorção física de  $N_2$ . Testes catalíticos foram realizados em reator de leito fixo a 500°C, empregando  $N_2O$  como oxidante e He como diluente (razão  $CH_4/N_2O = 2$ ). A reação foi acompanhada por cerca de 3 h e o efluente reacional foi analisado por cromatografia gasosa em linha. Os experimentos de OPM resultaram em baixas conversões de metano e produtividades de formaldeído nas condições empregadas. O catalisador com 4%(m/m) de P não apresentou atividade, o que deve estar relacionado a um bloqueio dos sítios ativos. A adição de 1%(m/m) de P diminuiu a estabilidade dos catalisadores, o que deve estar relacionado à redução da acidez do suporte, indicando que essa propriedade tem um papel importante no mecanismo da OPM. Dentre os catalisadores impregnados com P utilizando diferentes precursores, verificou-se que o sintetizado a partir de  $(NH_4)_2HPO_4$  apresentou o melhor desempenho. Isso sugere que a natureza do precursor de P pode alterar a natureza do sítio ativo do catalisador, de forma a modificar sua atividade na OPM. Em relação ao método de incorporação do Fe, verificou-se que o catalisador sintetizado por troca iônica foi menos ativo e estável que o sintetizado por impregnação; entretanto, o primeiro propiciou maiores produtividades de formaldeído em alguns instantes da reação. REFERÊNCIAS: [1] C.A. Fajardo, D. Niznansky, Y. N'Guyen, C. Courson, A.-C. Roger; Catal. Commun. 9 (2008) 864. [2] J.A. Barrero, M.A. Bañares, M.A. Peña, J.L.G. Fierro; Catal. Today 71 (2001) 11. [3] Y. Wang, X. Wang, Z. Su, Q. Guo, Q. Tang, Q. Zhang, H. Wan; Catal. Today 93-95 (2004) 115.

---

### **Código: 2181 - Avaliação do Efeito da Razão Si/Al de Zeólitas Y na Desidratação da Frutose A 5- Hidroximetilfurfural (HMF)**

YGOR TAVARES DE SOUZA (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA  
FILIPE NERY DUTRA CABRAL GOMES

Combustíveis fósseis, como petróleo e gás natural, disponibilizam hoje mais de três quartos da energia consumida pelo planeta. A fim de superar esta dependência por recursos fósseis faz-se necessário a busca por fontes renováveis de energia, como por exemplo, a biomassa, que pode originar uma vasta gama de produtos químicos. Neste cenário, o 5-hidroximetilfurfural (HMF) encontra-se em destaque, pois seus derivados são substitutos dos compostos petroquímicos e possuem uma origem renovável. O HMF é produzido por desidratação de carboidratos, especialmente monossacarídeos como a frutose, podendo existir reações paralelas de polimerização – formando polímeros solúveis e huminas – e de reidratação – produ-

zindo os ácidos levulínico e fórmico – implicando na perda de rendimento. Para superar essa desvantagem faz-se o uso de co-solventes, a fim de reduzir o teor de água, o que acarreta um maior rendimento para HMF. Na literatura, encontram-se reportados vários catalisadores ácidos homogêneos, contudo os catalisadores heterogêneos são mais vantajosos, pois podem ser reutilizados no processo. Dentre estes, as zeólitas se destacam apresentando alta estabilidade, grande área específica, alto grau de acidez e fácil regeneração. No entanto sua elevada acidez tende a ocasionar reações paralelas, assim zeólitas com maior SAR (razão Si/Al) são mais apropriadas para este processo, pois apresentam acidez moderada. Deste modo, este estudo tem o como objetivo sintetizar zeólitas Y com diferentes razões Si/Al, por desaluminização, e avaliar a atividade catalítica das mesmas na síntese do HMF. As zeólitas Y foram desaluminizadas no estado sólido em diversas razões Si/Al (30, 60 e 90), a partir de uma zeólita Y com o SAR de 5,3, utilizando o complexo  $[(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6]$  como agente desaluminizante. A desidratação da frutose foi realizada em reator batelada sob pressão autógena, conduzida em meio orgânico (água e acetona), com proporção volumétrica entre as fases de 1:1. A concentração de substrato, relação mássica catalisador:substrato, temperatura e agitação foram fixadas em 17,5 g.L<sup>-1</sup>; 1:3,5; 180 °C e 450 rpm, respectivamente. As variáveis avaliadas foram o tempo reacional (30, 60, 90 e 120 min) e o SAR das zeólitas Y (SAR = 5,3; 30; 60; 90). Os ensaios iniciais apontaram que as zeólitas Y com um SAR menor que 60 não são favoráveis para a produção de HMF, uma vez que a conversão total da frutose é alcançada em 2 h de reação, porém o rendimento para HMF não chega a 20%. Já com a zeólita de SAR 60 pôde-se observar um rendimento de 70% para HMF, com o mesmo perfil de conversão da frutose relatado anteriormente. Contudo, o rendimento para HMF apresentou o valor máximo entre 60 e 90 min de reação indicando que o mesmo sofreu reidratação. Os experimentos com a zeólita Y de SAR 90 serão realizados posteriormente em concomitância com a caracterização dos catalisadores pelas técnicas de fisissorção de N<sub>2</sub>, DRX, FT-IR, FRX, TG/DTA e TPD de NH<sub>3</sub>.

---

### **Código: 3264 - Oxidação de 5-HMF Empregando Catalisadores à Base de Platina**

MARVIN ARIEL DIAS SANTOS (Bolsa de Projeto)

JÉSSICA SOARES DOS SANTOS LIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: ANNA DANIELLI DA FONSECA FERREIRA

MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

O aumento do custo, a baixa oferta e o impacto ambiental de combustíveis fósseis têm gerado um crescente interesse na fabricação de produtos químicos e energia alternativa sustentáveis. A oxidação seletiva do 5 – hidroximetilfurfural (HMF) é de particular interesse, pois permite a obtenção do ácido 2,5 – furanodicarboxílico (FDCA), que pode atuar como monômero substituto ao ácido tereftálico, utilizado na síntese do polietileno tereftalato (PET) [1,2]. Atualmente, o FDCA é largamente utilizado na produção de vários poliésteres, poliamidas e poliuretanos, empregando-se em geral catalisadores suportados de metais nobres como Pt, Pd e Au, o que realça sua importância na indústria química do futuro, nomeadamente a indústria de polímeros [1,3]. O objetivo central deste trabalho foi a síntese e caracterização de catalisadores à base de Pt visando a oxidação de HMF empregando reator batelada. Os catalisadores foram sintetizados por impregnação ao ponto úmido com dois teores de platina a (1% e 5% m/m) empregando a alumina como suporte. Os sólidos foram caracterizados por fluorescência de raios X, difração de raios X, adsorção física de N<sub>2</sub>, redução à temperatura programada e quimissorção de H<sub>2</sub>. Neste estudo, a reação de oxidação foi conduzida em reator Parr em meio aquoso operando com agitação de 500 rpm e utilizando 10 bar de pressão de ar sintético. Os testes catalíticos foram realizados a 60°C e 100°C, por 1h e 4h. Os produtos foram avaliados por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Os resultados de caracterização demonstraram que o aumento do teor de platina diminuiu a dispersão metálica. Os difratogramas dos catalisadores e do suporte foram semelhantes e apenas a formação da fase cúbica da Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> foi observada. Os perfis de redução a temperatura programada revelaram que o aumento do teor de platina diminuiu a temperatura de redução indicando a formação de partículas maiores e com menor interação com a alumina. O produto principal da reação foi FDCA. Dentre as condições reacionais avaliadas, a reação conduzida a 100°C por 4h apresentou maior conversão de HMF e maior rendimento a FDCA. REFERÊNCIAS: [1] S.E. Davis, L.R. Houke, E.C. Tamargo, A.K. Datye, R.J. Davis; *Catalysis Today*, 55-60 (2011) 160. [2] P. Vinke, H.E. van Dam, H. van Bekkum; *New Dev. In Sel. Oxidation*, 147-15 (1990) 55. [3] P. Verdeguer, N. Merat, A. Gaset; *Journal of Molecular Analysis*, 327-344 (1993) 85.

---

### **Código: 3701 - Catalisadores Utilizados na Reação de Hidrogenação de CO<sub>2</sub> a Metanol**

LUÍZA MIRANDA VALENTE (CNPq/PIBIC)

KARLINE CASSIA SARAIVA ARAÚJO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: ROBSON MONTEIRO

CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA

O acúmulo de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) na atmosfera, um dos gases causadores do efeito estufa, é uma preocupação crescente e que cada vez ganha mais visibilidade. Com o objetivo de diminuir a emissão de gás carbônico, técnicas estão sendo desenvolvidas para utilizar CO<sub>2</sub> como matéria prima, e a hidrogenação do mesmo a metanol é uma das mais promissoras. A atual produção de metanol é feita a partir do gás de síntese, e este por sua vez vem do gás natural, uma fonte fóssil. A utilização de CO<sub>2</sub> para a produção de metanol, além de substituir uma técnica que utiliza uma fonte fóssil, pode utilizar como matéria prima CO<sub>2</sub> atmosférico. Para essa reação são utilizados catalisadores de Cu/Zn, juntamente

com promotores variados (Al, Zr, Ce, Ag, etc) que possuem a função de estabilizar o catalisador. Os catalisadores a base de cobre e zinco possuem alta seletividade na formação de metanol (~99%), e as reações para formação deste a partir do gás de síntese utilizam largamente desse tipo de catalisador. Nesse trabalho, foi analisado o desempenho de catalisadores de Cu/Zn com diferentes promotores. Os catalisadores foram preparados pela técnica da co-precipitação. Após a preparação, secagem e calcinação, em sua maioria a temperatura de 350°C e 600°C, as amostras foram analisadas pela técnica de redução a temperatura programada (TPR), e posteriormente foram utilizados na reação para análise de seus desempenhos. Um ponto importante a ser destacado, é o controle de pH durante a co-precipitação. Foi observado melhor desempenho nos catalisadores feitos com um controle rígido do pH em uma faixa ente 6-7.

---

**Código: 3859 - Reator com Membrana Contactora para Transesterificação de Triglicerídeos:  
Acoplamento de Reação com Extração Não Dispersiva de Glicerol**

JOSÉ RAPHAEL MONTEIRO NETO (Outra)  
Área Temática: SÍNTESE E CATÁLISE

Orientação: DILSON DA COSTA MAIA FILHO  
VERA MARIA MARTINS SALIM  
CRISTIANO PIACSEK BORGES

Reações de transesterificação para produção de monoésteres alquílicos e glicerol são realizadas usando triglicerídeos e álcool, geralmente etanol ou metanol, e catalisadores homogêneos ou heterogêneos. Os produtos desta reação são utilizados como matéria prima. Como exemplo, monoésteres alquílicos são usados como biodiesel. O processo amplamente aplicado na produção do biodiesel é a transesterificação metílica com catalisadores homogêneos. Diferentes fatores, tais como limitação pelo equilíbrio químico e a grande quantidade de água de lavagem são apontados como limitantes no processo. O uso de contactores com membranas viabiliza a extração direta de um dos produtos, eliminando a etapa de separação e, aumentando simultaneamente, o rendimento da reação por deslocamento do equilíbrio. A utilização de catalisadores heterogêneos também pode contribuir para intensificação do processo uma vez que inibe a formação de sabão e, ao contrário dos catalisadores homogêneos, podem ser separados do meio com facilidade e recuperados. Este projeto tem como principal objetivo analisar os parâmetros envolvidos na reação de transesterificação de triglicerídeos e o desenvolvimento de reatores integrados a contactores com membrana utilizando catalisadores heterogêneos, considerados promissores para esta reação. A resina aniônica Amberlyst 26 OH (A26) foi empregada em testes de catálise heterogênea na transesterificação etílica de triglicerídeos. Foram realizados testes de extração de glicerol de meios reacionais sintéticos e também testes de reação empregando contactor com membrana. O reator com membrana contactora é constituído de dois compartimentos de 400mL sob agitação vigorosa, um contendo o meio reacional e o outro com a fase extratora (etanol) separados por membranas microporosas planas de Teflon ou Nylon com 113,1 cm<sup>2</sup> de área. A extração foi monitorada pela retiradas de alíquotas e determinação do teor de glicerol na fase etanólica. A conversão foi calculada a partir dos valores de glicerol livre, combinado e total de acordo com o método volumétrico (AOCS Ca 14-56). Os testes de extração de glicerol a partir dos meios reacionais sintéticos demonstraram a possibilidade de extrair glicerol sem dispersão de fases, com eficiência, dependendo de fatores tais como: conversão teórica da suspensão de alimentação, da temperatura e hidrofiliicidade da membrana. O valor máximo de eficiência de extração observado nos testes realizados foi de 70,0%, com 4 horas de duração a 45C° com membrana hidrofóbica. As conversões obtidas nos testes reacionais convencionais foram muito baixas, de apenas 9,0 e 10,5%, empregando razão molar etanol óleo de 1/9, 10% de A26, em 24 horas a 45 e 57C° respectivamente. Por outro lado, nos testes reacionais realizados no contactor com membrana, foi observado um aumento de 18,0% na conversão a 45C°, utilizando a membrana de Teflon. Demonstrando, portanto, o potencial do processo acoplado para aumentar o desempenho destes catalisadores.

---

**Código: 1346 - Tratamento de Água Contaminada com Amônia  
Utilizando Resina Polimérica por Processo de Fluxo Contínuo**

MONIQUE FERREIRA RODRIGUES (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
THIAGO MUZA AVERSA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Águas produzidas apresentam, em geral, altos teores de contaminantes tóxicos, além de uma complexa mistura de compostos orgânicos e inorgânicos, cuja composição varia com a maturação do campo petrolífero. De acordo com a toxicidade dos constituintes e pela quantidade de compostos presentes é possível avaliar o impacto ambiental que poderá ser ocasionado. Alguns destes constituintes permanecerão solúveis, enquanto outros podem ser convertidos, seja por decomposição ou evaporação, em outros mais ou menos tóxicos. Os efeitos mais danosos ao meio ambiente são aqueles associados aos poluentes que permanecem solúveis após o descarte, por interagirem diretamente com a vida presente nesse meio. O nitrogênio na forma amoniacal é um poluente extremamente perigoso à vida aquática, pois é um nutriente de algas e outros microorganismos, reduzindo a concentração de O<sub>2</sub> dissolvido. As águas provenientes da exploração do petróleo contêm concentrações de nitrogênio acima do valor permitido pela legislação, limitado a 20 ppm em efluentes pelo CONAMA, e o descarte dessa água, sem tratamento, no oceano leva a um desequilíbrio ecológico local. Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial da resina polimérica à base de metacrilato de glicidila e divinilbenzeno (GMA-DVB) sulfonada na remoção de amônia.

A avaliação foi realizada através do sistema de tratamento em leito fixo. O sistema de tratamento utilizado é composto de uma bomba cromatográfica Jasco modelo PU-1580 que impulsiona a solução contaminada com amônia através da coluna de aço inox, com dimensões de 3,2 cm x 1 cm, empacotada com a resina polimérica adsorvente. Alíquotas foram retiradas a cada 100 mL e o líquido eluído foi analisado por meio de cromatografia iônica, utilizando o equipamento IC 882 Plus, Methron. A resina alcançou um bom desempenho no tratamento de água contaminada com amônia. Os resultados obtidos para o sistema estudado foi satisfatório, tendo em vista que o sistema adsorvedor manteve eficiência de remoção de amônia próxima a 100% nos primeiros 200 mL litros eluídos, o que corresponde a 70 vezes o volume de leito.

---

**Código: 802 - Ensaios Preliminares no Uso de Biossensor Microbiano  
para Detecção e Monitoração de Mercúrio em Amostras de Solo**

JULIANA MERCADANTE SANTINO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO  
GISELE DOS SANTOS COSTA

(Palavras chave: Biossensor, Escherichia coli MC1061, luminômetro, bioluminescência, mercúrio biodisponível). A história da humanidade é uma história de novas descobertas o que leva a geração de impactos ao ambiente. O mercúrio é um poluente global, possui diversas espécies químicas com comportamentos diferenciados, levando a necessidade de buscar métodos que fossem além da determinação quantitativa total. Neste contexto o trabalho utiliza a técnica de sensores específicos, os biossensores, no qual procura-se identificar a espécie de mercúrio biodisponível, uma vez que a biodisponibilidade é crítica na questão da toxicidade do metal. Em trabalhos anteriores o instrumento biossensor apresentou alta especificidade para Hg (II) e boa repetibilidade. O objetivo deste trabalho é ampliar o uso do microrganismo geneticamente modificado Escherichia coli MC1061, como componente biológico do biossensor, para a detecção do mercúrio biodisponível em amostras de sedimento da Baía de Guanabara. Testes preliminares foram realizados em solo padrão (classificado pelo CETEM) para desenvolver a metodologia para o solo, uma vez que tal biossensor foi bem sucedido para amostras aquosas. A metodologia utiliza contaminação e lixiviação das amostras para posterior detecção em um luminômetro. Ensaios de curva padrão foram realizados no solo (sendo dois realizados contaminando o solo por cinco dias antes da lixiviação e um ensaio apenas com a lixiviação), no total foram feitos 36 ensaios (três testes distintos em duplicata). Com os resultados preliminares foi possível identificar a presença do mercúrio biodisponível nas amostras (análise qualitativa). Novos ensaios estão sendo realizados para obtenção de uma curva de calibração, que venha a possibilitar quantificação de mercúrio nas amostras de solo e assim analisar as amostras oriundas da Baía de Guanabara. Agradecimentos: À FAPERJ e ao CNPq pelo apoio financeiro.

---

**Código: 846 - Métodos de Tratamento de Efluentes na Cadeia Têxtil: Uma Análise Bibliométrica**

AMANDA DUARTE VIEIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ESTEVÃO FREIRE

Na indústria têxtil são perdidos por ano em efluentes mais de 200.000 toneladas de corantes durante os processos de tingimento e acabamento, devido à ineficiência de fixação dos corantes durante o tingimento. A maioria dos corantes resiste aos tratamentos convencionais de águas residuais e persiste no meio ambiente por ter grande estabilidade em relação à luz, temperatura, água, detergentes, químicos, sabão e outros fatores, como lixívia e transpiração. Os tratamentos convencionais são físico-químicos e biológicos, que conseguem remover eficientemente materiais particulados, mas são ineficientes com relação aos corantes, surfactantes e aditivos orgânicos dissolvidos. A implementação de leis ambientais mais restritivas tem feito com que as empresas façam mudanças em seus processos. Dessa forma, faz-se necessário a descoberta de alternativas aos tratamentos convencionais de modo a tornar a produção de produtos têxteis ambientalmente aceitável. Grande parte dos estudos realizados tem o foco em tecnologias de tratamento de efluentes, como uso de ozônio ou oxidação de Fenton avançada para descolorir os efluentes. No entanto, mesmo que esses métodos possam resultar na redução de poluentes, eles dificilmente são considerados parte da química verde. A chave para essa nova abordagem “verde” está na integração de processos, que já provou ser capaz de reduzir tanto o consumo de insumos químicos quanto de energia. Neste trabalho, com o objetivo de identificar os últimos avanços no tratamento de efluentes têxteis, foi realizada uma análise bibliométrica baseada em pesquisas em bases de dados do Portal de Periódicos Capes e de patentes, como o USPTO. Foram utilizadas palavras-chaves como “textile effluents” e “textile effluents treatment”, em uma análise geral, e “conventional treatment textile effluents” e “alternative treatment textile effluents”, analisando a parte de tratamentos. Os resultados da busca identificaram 4 artigos da Universidade do Minho (Portugal) e 2 artigos da Universidade Federal de Lavras (Brasil) que descrevem o uso de novas tecnologias para o tratamento de efluentes têxteis, tais como o uso de enzimas (biodegradação), e 3 patentes relevantes da Universidade de Turim (Itália). É descrito também o uso de processos oxidativos avançados e de degradação fotoeletroquímica para degradação de efluentes têxteis, sendo os resultados referentes a esse tema em sua maioria artigos de universidades brasileiras, como a Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Santa Catarina, dentre outras. Nas etapas de tingimento, o uso de lipossomos é usado para realizar uma entrega vetorizada do corante ao tecido, de forma que menores quantidades dos pigmentos sejam perdidas nos efluentes; neste caso, os trabalhos mais representativos uso de lipossomos na cadeia têxtil são da Universidade do Minho (Portugal) e Universidade da Catalunha (Espanha).

---

**Código: 884 - Efeito da Utilização do Bagaço de Cana-de-Açúcar na Biorremediação de Solo Contaminado por Borra Oleosa do Petróleo**

MARIA CLARA REIS NUCCI (UFRJ/PIBIC)  
NATHALIE ROCHA VERLY (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES  
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

Existe uma grande demanda por petróleo e seus derivados no mundo. Apesar disso, durante as etapas de exploração, refino e transporte desses produtos, ocorre uma frequente contaminação de solos por hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP). Esses poluentes são danosos aos seres humanos e ao meio ambiente. Solos impactados por petróleo podem ser tratados pela técnica de biorremediação realizada por micro-organismos degradadores de óleo. Esta é uma técnica que pode ser realizada com baixo custo, podendo ser bastante eficiente, e melhorada quando adotada como estratégia a adição de resíduos vegetais ao solo, que entre outros benefícios, promovem melhoria na estrutura, aeração e nutrição do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição do bagaço de cana de açúcar na biorremediação de um solo impactado por borra oleosa de petróleo. Foi colocado 1kg de cada solo avaliado em recipientes plásticos, acomodados em casa de vegetação (temperatura média de 26°C) por 90 dias. O solo apresentou 40% de umidade inicial, que foi restabelecida semanalmente, quando foi realizado o monitoramento do pH, temperatura e revolvimento dos solos. Foi realizado experimento com solo sem adição de resíduo vegetal e solo com adição do bagaço de cana (20 e 40g / kg solo). A cada 30 dias foram realizados a determinação de HTP e a contagem das bactérias heterotróficas totais (BHT), fungos totais (FT) e Micro-organismos degradadores de óleo (MDO), que inicialmente apresentaram uma população de  $1,12 \times 10^8$  UFC,  $4,35 \times 10^4$  UFC e de  $2,50 \times 10^5$  NMP / g de solo respectivamente. A maior quantidade de bagaço de cana (40g / kg solo) promoveu melhor aumento na população de fungos ( $2,38 \times 10^5$  UFC / g solo) e a menor quantidade de bagaço de cana (20g / kg solo) nas populações de BHT e MDO ( $9,80 \times 10^{10}$  UFC e  $6,25 \times 10^8$  NMP / g de solo respectivamente). Quando foi adicionado bagaço de cana no solo não houve degradação de HTP. Apesar disso, ao final do experimento de biorremediação (90 dias), ocorreu uma degradação de 10% apenas no solo sem resíduo, sugerindo que embora o bagaço de cana promova aumento na população de micro-organismos, não atuou na redução dos HTP, e sim na retenção desses contaminantes, podendo impedir o aumento da contaminação do solo.

---

**Código: 3693 - Diagramas de Fonte de Carbono – Ferramenta para Redução da Emissão de Gás Carbônico**

GABRIEL DO LAGO FERNANDES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: FLÁVIO DA SILVA FRANCISCO  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

As atividades humanas em todo o mundo tem gerado uma drástica mudança climática. A redução das emissões de CO<sub>2</sub>, pelas atividades humanas, seria a medida mais importante para minimizar este efeito negativo no clima. Neste contexto, o mundo está lutando para equilibrar o crescimento da demanda de energia e preservação do meio ambiente para um futuro sustentável, principalmente em função dos impactos ambientais, sociais e econômicos adversos do aquecimento global que estão associados com as emissões de gases de efeito estufa. Na última década, algumas metodologias baseadas na Metodologia Pinch foram desenvolvidas como ferramentas para auxiliar tanto na redução de CO<sub>2</sub> como para o planejamento energético. Uma delas é o Diagrama de Fontes de Carbono, que é utilizado para localizar as metas de emissão, de fontes de baixa ou zero carbono para o planejamento energético. A técnica de diagrama de fontes já desenvolvida anteriormente para redes de água e hidrogênio é estendida à rede de alocação de energia para redução de emissões de carbono. Existe o interesse em identificar as quantidades mínimas de fontes de energia de baixo teor de carbono ou de carbono zero necessárias para atender à demanda energética, mantendo os limites de emissão de CO<sub>2</sub> e minimizando custos. A metodologia apresenta algumas vantagens em relação a métodos como a abordagem gráfica, que nos dava somente uma aproximação do valor mínimo que seria esperado, já que ao mesmo tempo em que nos permite atingir o mínimo de recursos de energia limpa (fonte de carbono zero e/ou de baixo teor de carbono) necessárias no setor da energia também nos permite encontrar multiplas redes de alocação de energia para atender as metas estabelecidas no diagrama de fontes de carbono (DFC).

---

**Código: 1666 - Estudo da Adsorção em Carvão Ativado e dos Processos Oxidativos Avançados no Tratamento de Águas Contendo Desreguladores Endócrinos**

KLEBY SOARES DO NASCIMENTO (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: IENE CHRISTIE FIGUEIREDO  
FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO

As substâncias denominadas desreguladores endócrinos são uma recente categoria de contaminantes ambientais que interferem nas funções do sistema endócrino. Essas substâncias são encontradas no meio ambiente em concentrações da ordem de µg.L<sup>-1</sup> e ng.L<sup>-1</sup>, e são suspeitas de causarem efeitos negativos à saúde humana e animal. (Bila, 2005)

A presença dos desreguladores endócrinos é atribuída devido a sua remoção incompleta nos processos de tratamento de esgoto, o que demonstra que é necessário estudar novas técnicas para eficiência de remoção dessas substâncias (GHISELLI, 2007). O presente trabalho tem por objetivo estudar tecnologias para remoção de disruptores endócrinos em águas, especialmente os hormônios, utilizando a adsorção em carvão ativado e os processos oxidativos avançados. Inicialmente foram identificadas as formas de análise e quantificação da presença destes compostos em águas. Para tal, foram relacionados estudos de cromatografia gasosa e espectrofotometria no UV, através de medidas de absorvância das amostras. Foram montadas curvas de calibração do equipamento para diferentes concentrações dos hormônios na água. Os ensaios com carvão ativado foram realizados utilizando procedimentos experimentais para determinação de isotermas de adsorção. A água contendo o hormônio foi colocada em contato com diferentes massas de carvão ativado por 2h à 25°C em shaker com controlador de temperatura. Após este período, as amostras foram retiradas e analisadas. Os resultados foram interpretados utilizando o modelo de Freundlich, com o objetivo de determinar a capacidade adsorptiva do carvão para remoção dos hormônios. Verificou-se uma significativa redução na presença de hormônio nas águas tratadas com carvão ativado, entretanto os estudos ainda estão em andamento de forma a otimizar os resultados encontrados. Também estão sendo realizadas análises com outros tipos de carvão, bem como avaliação da combinação do uso do carvão ativado com outros processos de tratamento. BILA, D. M. Degradação e remoção da atividade estrogênica do desregulador endócrino 17 $\beta$ -estradiol pelo processo de Ozonização. COPPE/UFRJ. Tese. Rio de Janeiro. 2005 GHISELLI, G. J., W. J. Interferentes endócrinos no ambiente. Química nova, v. 30, n. 3, p. 695-706, 2007.

---

### **Código: 2409 - Proposta de Uso Racional da Água**

FABRICCIO FERNANDES MUHLETHALER (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: REINALDO COELHO MIRRE  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

A questão envolvendo a escassez de disponibilidade de recursos hídricos em função do aumento de demanda e de seu desperdício inconsequente tem se mostrada como um tema de alcance e interesse globais. De uma forma geral, instrumentos econômicos e mecanismos de comando e controle têm sido utilizados pelo poder público para regulamentar e conscientizar setores da sociedade quanto ao uso racional da água. No meio industrial brasileiro, a institucionalização da cobrança pelo uso da água pressiona pela busca de mecanismos voltados para a redução do consumo de água e da geração de efluentes industriais, por meio de oportunidades de reuso e/ou reciclo de correntes. O surgimento de técnicas mais eficientes e eficazes se faz necessário para otimizar sistemas de uso de água na planta. Neste contexto, a aplicação de métodos sistemáticos orientados para a redução de efluentes aquosos, por meio de mudanças no processo, pode auxiliar na minimização do impacto ambiental, reduzindo os custos com tratamento e descarte de efluentes. Um destes métodos sistemáticos é o Diagrama de Fontes de Água (DFA), procedimento algorítmico-heurístico que orienta a síntese de fluxogramas alternativos com máximo reuso e/ou reciclo de água no processo. É possível identificar gargalos do sistema de reuso, bem como as unidades industriais que demandam qualidades mais restritivas de água. Para tais unidades é utilizada uma metodologia que gera possibilidades para mudanças que levem à redução do consumo hídrico. Nesse sentido, uma operação que apresenta um grande consumo de água e gera um efluente com alta concentração de contaminantes é a torre de resfriamento. Assim, este trabalho discute a integração de processos das operações que utilizam água e dentre elas, especificamente no sistema de resfriamento são avaliadas configurações em série ou paralelo com diferentes dimensões de resfriadores. Dessa forma, parte da carga térmica destinada a torre seria trocada no resfriador a ar e assim, ocorreria a redução da perda de água por evaporação. Assim, se verifica menor vazão de água requerida para o processo, reduzindo custos de captação e de tratamento da água e do efluente. Estas modificações levam a um novo fluxograma hídrico, influenciando na redução de demanda global de água e auxiliando na análise de propostas de reuso mais eficientes.

---

### **Código: 2834 - Influência de um Agente Reticulante em Soluções de Poliacrilamida Comercial**

ALEXANDRE AUGUSTUS MICHELS BARBOSA (Bolsa de Projeto)

VERA LÚCIA CUNHA LAPA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: ELISABETH ERMEL DA COSTA MONTEIRO

O estudo de géis poliméricos tem sido um grande desafio para os pesquisadores devido ao grande interesse em desenvolver produtos com aplicações em potencial. O polímero utilizado neste sistema de gelificação é uma poliacrilamida parcialmente hidrolisada reticulada com íons de metal de transição como, Al<sup>3+</sup> e entre os mais comuns está o lactato de alumínio. A preparação do lactato de alumínio foi obtida pela reação do ácido láctico com o cloreto de alumínio usando várias proporções molares (3,0:1; 2,5:1; 2,0:1; 1,5:1 e 1,0:1) dos reagentes ácido láctico (50%) e cloreto de alumínio hexa-hidratado (34%). A seguir foram retiradas amostras das soluções obtidas. Uma parte foi neutralizada com solução de hidróxido de potássio (50%) e as amostras com e sem neutralização foram analisadas por espectroscopia FTIR, que mostraram a formação do lactato de alumínio na amostra sem neutralizar e lactato de alumínio e potássio na amostra neutralizada. Este trabalho é a continuação da pesquisa que foi apresentada na Jornada anterior e que consistiu na preparação e caracterização do lactato de alumínio. Na etapa atual foi realizada a reação de gelificação que consiste na adição deste em soluções aquosas de



poliacrilamida totalmente dissolvida em concentrações variadas (ppm). As misturas do reticulante (lactato de alumínio) com a solução polimérica foram caracterizadas variando o tempo de gelificação que pode ser controlado desde minutos até semanas. As soluções puras e gelificadas foram analisadas em Reômetro Brookfield para verificação da gelificação com o tempo, além da realização de outras caracterizações do reticulante obtido. As variações observadas nos valores das viscosidades dos géis poliméricos e os resultados das caracterizações sugerem reticulação com bom desempenho e sistema de gelificação eficiente.

---

**Código: 875 - Efeitos da Microestrutura na Permeação de Hidrogênio em Aços 2,25Cr-1Mo-0,25V Usados em Reatores de Hidrotratamento**

AMANDA SARDINHA PEREIRA (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LEANDRO MARTINS DE OLIVERIA  
DILSON SILVA DOS SANTOS

O uso dos aços 2,25Cr-1Mo-0,25V em reatores de hidrotratamento e hidrocraqueamento com até 300 mm de espessura cresceu significativamente devido ao seu excelente comportamento em fluência, elevada tenacidade e resistência à corrosão. O processo de produção desses aços consiste em reveni-los a 730°C durante cerca de 8h dependendo da espessura. A grande espessura dessas chapas tem como consequência a presença de austenita retida ao final do tratamento térmico de revenimento, a qual contribui para os fenômenos de degradação pelo hidrogênio e para a redução das propriedades mecânicas. O objetivo desse trabalho foi estudar a influência da microestrutura do aço 2,25Cr-1Mo-0,25V, obtida por meio de diferentes tratamentos térmicos, na difusividade e solubilidade de hidrogênio. Foram realizados ataques químicos seletivos para revelar a austenita retida e ensaios de permeação eletroquímica do hidrogênio. A análise dos dados da permeação mostrou que a amostra revenida a 550°C ( $D_{ap} = 4,6 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ ) possui menor coeficiente de difusão comparada às amostras revenida a 375°C ( $D_{ap} = 6,9 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ) e revenida a 730°C ( $D_{ap} = 3,4 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ).

---

**Código: 490 - Efeito do Superaquecimento Localizado sobre a Microestrutura de Aços HP Fundidos por Centrifugação**

ANANDA RODRIGUES EMILIO CAMARDELLA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Os aços inoxidáveis fundidos resistentes ao calor do tipo HP, apresentam como principais características a elevada resistência mecânica e a corrosão em altas temperaturas, o que os tornam interessantes para indústria petroquímica. Por essas características são utilizados como tubos radiantes em fornos de reforma catalítica. Entretanto, com a crescente demanda pelo aumento da eficiência das plantas petroquímicas algumas modificações, como adições de Nb e Ti, têm sido realizadas. No entanto, esses novos aços não estão livres de efeitos causados pelo envelhecimento devido a sua exposição a altas temperaturas e à falhas de operação, como eventos de superaquecimento (surto de temperatura). Esse estudo tem como objetivo avaliar e caracterizar do ponto de vista microestrutural o efeito do envelhecimento e de eventos de superaquecimento localizado nesses aços num tubo retirado de serviço de uma unidade de reforma. Para tal foi realizado o corte e preparação das amostras, retiradas em três regiões distintas ao longo do comprimento total do tubo, seguidas de sua observação em MEV. A observação da seção transversal destas amostras em MEV revelou a presença de três níveis de envelhecimento, comportamento esperado para estes fornos devido ao gradiente de temperatura ao longo da altura dos tubos e ao fluxo da reação de catálise. A microestrutura do material que sofreu surto de temperatura apresentou a solubilização dos precipitados secundários. Key-words: fornos de reforma catalítica; aços inoxidáveis fundidos resistentes ao calor do tipo HP; envelhecimento devido a exposição a altas temperaturas; eventos de superaquecimento.

---

**Código: 2836 - Desenvolvimento de Metodologia de Calibração de Simulações de DEM para Moinhos Tubulares Usando PEPT**

ANDERSON SILVA DAS CHAGAS (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO  
LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

O Método de Elementos Discretos (DEM) é um método muito aceito na previsão do comportamento do fluxo de partículas em moinhos tubulares. Validação da previsão dos modelos de DEM é importante para aceitação industrial e para verificar a exatidão das diferentes hipóteses dos modelos. Entretanto, muitos dos sistemas modelados usando DEM são de difícil medição, sendo opacos ou destrutivos aos instrumentos de medição. Atualmente, a maior parte da validação realizada para fluxo de partículas em moinhos tubulares é baseada na comparação visual qualitativa em sistemas em escala de laboratório onde uma superfície é transparente e pode ser fotografada. O uso de técnicas de como o Rastreamento de Partículas por Emissão Positrônica (PEPT) permite observação quantitativa do campo de fluxo 3D das partículas ao longo do tempo. Assim, PEPT é uma técnica adequada para avaliação da exatidão da previsão de simulações de DEM. Esse trabalho tem como objetivo sugerir uma metodologia adequada para calibração de simulações de DEM em moinhos tubulares usando a técnica de PEPT.

---

### **Código: 1215 - Análise de Coroas Odontológicas Através da Técnica de Microtomografia Computadorizada de Raios X**

THAÍS MARIA PIRES DOS SANTOS (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: RICARDO TADEU LOPES

A microtomografia computadorizada é uma técnica não destrutiva muito importante na preservação física da amostra e possui ótimas ferramentas de visualização e quantificação. Dentro de sua vasta aplicação, essa técnica pode ser usada para estudos odontológicos, como por exemplo o estudo de coroas dentárias. Esse estudo tem como objetivo avaliar a qualidade dos materiais utilizados na confecção de coroas dentárias diante da adaptação marginal e interna de infraestruturas para recebimento de cerâmica. Com isso, é possível aprimorar esteticamente e diminuir danos na saúde dos pacientes, pois uma grande adaptação marginal permite a entrada de detritos que podem comprometer a saúde do paciente. A técnica da microtomografia é uma ótima ferramenta nesse estudo pois ela possibilita essa medição uni, bi e tridimensional na ordem de micrômetros não sendo necessário manuseio ou preparo algum da amostra. Nesse estudo, foram utilizados 3 grupos de materiais, contendo 5 coroas cada grupo, e para tomografa-las foi utilizado um microtomógrafo da SKYSCAN/BRUKER, modelo 1173. As aquisições foram realizadas com tamanho de pixel de  $9,91\mu\text{m}$ , tensão de 130kV e  $61\mu\text{A}$ , e foi usado um filtro interno de alumínio com espessura de 1,0mm. As amostras foram tomografadas a um passo angular constante de  $0,35^\circ$  e foram geradas 5 projeções para cada passo angular. Após escaneadas, as aquisições foram reconstruídas no programa NRecon/InstaRecon, onde essas imagens são tratadas para retirada de ruídos. Com as imagens então reconstruídas, pode-se visualiza-las em 3D com o auxílio do programa CTVox e obter as vistas necessárias para as medidas de espaçamento, no programa DataViewer. No programa CTAn pode-se analisar quantitativamente o volume entre a coroa e o suporte que serve como a simulação de um dente. De acordo com os resultados as médias das medidas nos três grupos foram comparadas pelo teste ANOVA, a um nível de significância de 5%, e as diferenças entre cada grupo foram avaliadas pelo teste post hoc de Tukey. Os resultados para adaptação marginal ficaram dentro dos limites clinicamente aceitáveis. Pode-se concluir então que a técnica de microtomografia computadorizada é uma técnica não destrutiva muito importante que nos fornece resultados de grande precisão fornecendo diversas vantagens em suas aplicações.

---

### **Código: 1173 - Caracterização de Pelotas de Minério de Ferro**

TÚLIO MOREIRA CAMPOS (Outra)  
Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: PEDRO PORTO SILVA CAVALCANTI  
LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

Este trabalho se deu pela necessidade do controle da qualidade e do tamanho das pelotas na alimentação dos fornos, uma vez que a presença de finos é prejudicial ao processo de alimentação. As pelotas sofrem, durante o seu manuseio e transporte, uma intensa degradação mecânica. Como resultado, muitos carregamentos chegam ao seu destino final com uma proporção significativa de finos, o que é indesejável. Com objetivo de desenvolver um modelo, capaz de prever a degradação de pelotas de minério de ferro, durante todo seu manuseio e transporte até a chegada ao forno de redução do consumidor, baseando em metodologias de caracterização mecânica e na modelagem da degradação (Tavares e Carvalho, 2008) pelo enfraquecimento mecânico sucessivo (Tavares e King, 2002), realizou-se a caracterização de alguns tipos de pelotas. Esta caracterização foi feita através de Ensaio de “Drop Weight Test (DWT)”, Ensaio de Impactos Repetidos, Ensaio de Queda em Altura, Ensaio de Fratura na Célula de Carga de Impacto, Ensaio de Tamboramento e Ensaio de Auto-fratura. Desta forma, a caracterização busca determinar a correlação da energia necessária para a quebra das partículas em um impacto, a resistência da pelota a inúmeros impactos sucessivos, a distribuição granulométrica das partículas quando quebradas e a taxa de geração de partículas finas por impactos de baixa magnitude (abrasão).

---

### **Código: 404 - Influência de Variáveis Operacionais na Moagem**

DANIEL MENDONÇA FRANCIOLI (Outra)  
Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO  
LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

Moinhos de bolas são equipamentos de cominuição usados na indústria mineral em larga escala visto sua vasta faixa operacional. Contudo, apesar da enorme aplicabilidade, moinhos de bolas demandam elevado consumo de energia e são considerados equipamentos de baixa eficiência energética. Testes laboratoriais com utilização de moinhos tubulares em batelada têm sido fundamentais para um melhor entendimento da influência das variáveis que afetam seu desempenho. Esses testes, aliados a ferramentas adequadas de análise, permitem elucidar os efeitos das várias variáveis bem como fornecer subsídios para otimizar a sua operação. O presente trabalho consistiu na realização de experimentos em um moinho de dimensões 30 x 30 cm de modo que os seguintes parâmetros foram estudados: grau de enchimento de bolas, velocidade de rotação do moinho, preenchimento de vazios e tamanho dos corpos moedores. A mudança desses parâmetros gerou alterações

na granulometria final do minério assim como na energia consumida, a qual foi medida com o auxílio de um sensor de torque acoplado ao moinho. A análise conjunta dos resultados dos experimentos e de simulações computacionais usando o método dos elementos discretos (DEM) forma a base para a validação e calibração do modelo matemático mecanicista desenvolvido no Laboratório de Tecnologia Mineral da COPPE/UFRJ.

---

### **Código: 1089 - Programação em Paralelo de Classes para API's de Engines de Simulações em Ambiente EDEM™ de Colisão com Fratura**

YURI DA SILVA VILLAS BOAS (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO  
LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

Uma das etapas fundamentais do processo de mineração é o da COMINUIÇÃO i.e.: a redução do tamanho das partículas. Tal processo dá-se em geral por meios mecânicos, ou seja, por meio de choques e abrasões. Para que se aumente o entendimento acerca dessa etapa da produção, a fim de aumentar sua eficiência no consumo de energia, que são muito altos, pode ser empregada a SIMULAÇÃO do processo. Para tal, usou-se o software EDEM, da DEM Solutions®, o qual consiste em uma interface de programação de rotinas de simulação. O processamento da simulação consiste na execução de arquivos binários privativos da DEM®, que chamam rotinas de classes definidas pelos usuários segundo critérios dados por API's. A única interação possível entre o binário fornecido pela DEM® e o produzido pelo usuário é a 'linkagem' dos binários provenientes de suas respectivas compilações, uma vez que o código principal é fechado. Todo o conhecimento a ser auferido dele só se pode obter no que há disponível nos manuais e fóruns, que não trazem tudo, ou o que pode ser inferido por meio de testes de execução. Pretende-se então criar funcionalidades ainda não disponíveis nos fóruns da empresa, a fim de que se permitam modelos mais realistas para \*quebra de partículas\*. Entre os modelos já implementados, já há um de quebra somente binária, simétrica (partículas filhas iguais) e conservativa (em massa), outro de quebra com geração de n arbitrário, ou seja, pré-definido pelo usuário, partículas filhas, de distribuição de tamanhos também arbitrária pré-definida, ambos com critério de quebra dado por limite fixo de força de interação mecânica. Deseja-se, primeiramente chegar a um modelo com critério de quebra dado por uma energia de fratura de distribuição log normal nas partículas, e com distribuição também pré-fixada arbitrariamente das filhas. A principal dificuldade técnica está em um paradigma bem atual do desempenho computacional: o PARALELISMO. Isso porque a classe em que dá-se a rotina de colisão é diferente daquela em que dá-se a criação e definição de novas partículas. As especificações para elas (a exemplo de posições e velocidades iniciais) têm que ser remetidas de uma classe para outra, de modo 'thread safe', ou seja, de modo com que cada especificação seja empregada exatamente uma vez, por exatamente um processo, dentre os vários que pode haver processando a simulação em paralelo. Em tese, seria possível que a arquitetura de classes fosse concebida de modo a se aumentar o \*desempenho de desenvolvimento, legibilidade e manutabilidade\* do código relativo a essa transmissão de dados, porém isso envolveria ou acesso ao código principal, que é privativo da DEM® Solutions, ou a criação de uma nova engine de simulação, o que também não está em cogitação por se tratar de um projeto muito grande. O modelo de \*ISOLAMENTO de camadas hierárquicas de desenvolvimento\*, que se evidencia pode parecer, a um olhar leigo, como excessivamente restritivo, porém está perfeitamente de acordo com o que tradicionalmente se pratica no mercado. Tal padrão é fundamental para se garantir a alta VERSATILIDADE da ferramenta principal, bem como para proteger os direitos autorais sobre o software, e assim, tornar economicamente atrativa toda a cadeia de produção. Segue daí que a programação em paralelo de rotinas para colisão com fratura e geração de partículas filhas segundo diferentes modelos é de grande aplicabilidade e interesse.

---

### **Código: 1991 - Minimização do Descarte de Correntes Aquosas em Processos de Petroquímicos Integrados ao Processo de Refino de Petróleo**

JOÃO PEDRO CALCISCOV BELMONTE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA  
EDUARDO MACH QUEIROZ

A indústria do refino e a petroquímica são pilares de suma importância que compõem o parque industrial de um país. Ambas desempenham papéis relevantes na produção de commodities e geração de energia, tendo, desta forma, destaque na atividade industrial mundial. Além disso, são indústrias que demandam grandes quantidades de água. Diante da demanda atual exorbitante de água atual, o que se observa nos dias de hoje é a escassez dos recursos hídricos. Ela se tornou um recurso valioso e, por conta deste fato, uma série de estratégias têm sido realizadas visando-se o seu gerenciamento. É neste contexto que as técnicas de reuso e conservação da mesma surgem como importante ferramenta para a minimização da sua utilização. Tendo em vista a grande importância do gerenciamento dos recursos hídricos nos dias atuais, este trabalho visa melhorar o gerenciamento de água uma estrutura integrada de refino-petroquímica, duas indústria que constituem pilares importantíssimos na estrutura industrial de qualquer país e que demandam grandes quantidades deste recurso. A ferramenta utilizada para tanto será o Diagrama de Fontes de Água (DFA), um procedimento algorítmico-heurístico que surgiu como uma evolução dos trabalhos de Castro et al. (1999) e Wang e Smith (1994a,b; 1995), a partir de conceitos de tecnologia Pinch, e que tem como marcante característica o mecanismo de solução do tipo fontes-sumidouros. Para aplicação do método, é necessário a geração

de uma tabela de oportunidades que apresenta as operações que envolvem a utilização de água nas indústrias e que conste informações acerca da qualidade de água utilizada em cada operação. Para se gerar esta tabela, é preciso se fazer um balanço hídrico da refinaria e da petroquímica que estão sendo utilizadas como estudo de caso. Estes balanços já foram feitos e agora basta avaliar, através da metodologia DFA, as oportunidades de reuso de água entre as indústrias. A seguir são apresentados alguns resultados obtidos após a realização do balanço hídrico da refinaria utilizada como base para o projeto:

Operação: Hidrotratamento  
Vazão: 6 ton/h de água  
Contaminante: Cálcio  
[cálcio na entrada do processo] = 0  
[cálcio na saída do processo] = 10,7 ppm

Operação: Craqueamento Catalítico Fluido  
Vazão: 50ton/h de água  
Contaminante: Cálcio  
[cálcio na entrada do processo] = 0  
[cálcio na saída do processo] = 8,4 ppm

Apesar de ter sido apresentado resultado para apenas duas operações e um contaminante, os balanços hídricos da refinaria e da petroquímica estão prontos. A etapa final do trabalho, isto é, a análise das possibilidades de reuso de água entre as plantas através da metodologia DFA forneceu o mínimo consumo de água necessário para o funcionamento das plantas. Estudou-se os casos de reuso sem regeneração de água e com regeneração de água para posterior reuso. Em ambos os casos, o consumo de água foi diminuído, sendo esta redução maior para o segundo caso, porém, não necessariamente a solução mais viável, devido aos custos inerentes ao tratamento da água. Principais REFERÊNCIAS: - Bestetti, A. L. Refino de Petróleo e Indústria Petroquímica – Benefícios da Integração. Trabalho de Conclusão de Curso. Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. - CASTRO, P., MATOS, H., FERNANDES, M.C., PEDRO NUNES, C., “Improvements for mass-exchange networks design”, Chemical Engineering Science, 54 (11), 1649-1665, 1999. - Marques, S. V. Minimização do Consumo de Água e da Geração de Efluentes Auosos – Estudo de Casos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímico. Escola de Química/UFRJ, Rio de Janeiro, Agosto, 2008. - Mirre, R. C. Metodologia para o Gerenciamento Sustentável do Reuso de Águas e Efluentes Industriais por meio da Integração de Processos. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímico. Escola de Química/UFRJ, Rio de Janeiro, 2012. - SANTOS, P. C. Recentes Impactos da Indústria Petroquímica Sobre o Parque de Refino. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímico. Escola de Química/UFRJ, Rio de Janeiro, Setembro, 2008. - WANG, Y.P., SMITH, R., “Wastewater minimisation”, Chemical Engineering Science, 49 (7), 981-1006, 1994a.

---

### **Código: 2654 - Caracterização de uma Amostra de Petróleo e Avaliação de Seu Comportamento Frente aos Ensaios de Deposição de Frações Orgânicas**

NÉLSON FRANCISCO DE SOUZA JÚNIOR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: PETER RUDOLF SEIDL  
MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Sendo o petróleo uma complexa mistura multicomposta, a predição de suas propriedades, bem como de seu comportamento mediante alterações das condições do ambiente ao qual o mesmo é exposto, não é trivial. As dificuldades inerentes a tais predições são potencializadas pelo fato de o petróleo não possuir composição única. A grande variabilidade composicional das misturas que se classificam como petróleo motivou muitos estudos e testes que propiciam a classificação das amostras em grupos de propriedades em comum. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo determinar algumas propriedades de uma amostra cedida pelo Centro de Pesquisas da Petrobras, visando a classificação desta quanto à sua densidade, sua composição, estruturas dos asfaltenos presentes na mesma e ao seu comportamento frente aos testes de deposição de frações orgânicas. Tais classificações serão importantes para futuros trabalhos relacionados à aplicação de inibidores de deposição orgânica nesta amostra, medida ligada à área de garantia de escoamento. Os asfaltenos presentes na amostra foram isolados por duas diferentes técnicas; a IP-143, internacionalmente reconhecida, e uma técnica alternativa de extração que utiliza blendas de solventes (mais rápida e menos intensiva em energia). Os teores de asfaltenos obtidos via IP-143 e pela técnica alternativa foram, de 2,80% e 4,45% respectivamente. Apesar da diferença entre as quantidades de asfaltenos isolados, a caracterização das amostras via ressonância magnética nuclear elucidou estruturas extremamente similares. Tais resultados apontaram maior eficiência da técnica alternativa para o petróleo estudado. A análise do ponto de fluidez da amostra indicou que a mesma não apresenta problemas de deposição de parafinas na faixa de temperatura avaliada (de 50°C a -30°C). O Onset de precipitação dos asfaltenos da amostra foi determinado via espectroscopia de infravermelho próximo e indicou que os agregados formados começam a precipitar após adição de 35ml de n-heptano (floculante utilizado na análise). Agradecimentos à ANP, Petrobras e FINEP.

---

**Código: 2085 - Análise da Evolução de Aspectos Relacionados à Sustentabilidade  
na Indústria de Óleo e Gás: Um Estudo Comparativo**

SIDNEY MACHADO DA COSTA CHAVES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FLÁVIA CHAVES ALVES

Atualmente, percebe-se uma crescente preocupação com questões relacionadas ao meio ambiente. No entanto, esta preocupação pode ser considerada recente, visto que o Protocolo de Kyoto, um dos marcos relativo a esta questão, data de 1999, ou seja, apenas 15 anos atrás. Aliado às preocupações ambientais vem o conceito de sustentabilidade no ambiente corporativo. Neste sentido, três pilares devem ser considerados: o econômico, o social e o ambiental. A indústria de Óleo e Gás, com inquestionável importância na economia, enfrenta diversos problemas ambientais como vazamentos e derramamentos, emissões de CO<sub>2</sub>, entre outros. Historicamente, é um setor conhecido por valorizar mais o pilar econômico em detrimento do social e do ambiental. O objetivo do trabalho é realizar um estudo comparativo entre quatro importantes empresas de Óleo e Gás, analisando as estratégias destas em relação à sustentabilidade. Utilizando o ranking da Energy Intelligence foram escolhidas as seguintes empresas para o estudo: British Petroleum, ExxonMobil, Shell e Petrobras. As três primeiras vêm da ordem do ranking, desconsiderando-se as empresas estatais. A Petrobras foi incluída para possibilitar a comparação de uma empresa brasileira com as principais empresas do setor. Os relatórios anuais e de sustentabilidade dos anos de pelo menos 2008 a 2013 foram utilizados como fonte de informação, possibilitando a construção de uma base de dados com diferentes variáveis analíticas relacionadas à sustentabilidade. Pelos resultados já encontrados, é possível perceber uma mudança na postura de diversas empresas do setor, surgindo uma maior ênfase nas questões ambientais e sociais de negócios. Como exemplo pode-se citar o caso da Shell, a qual pelo menos desde 2000 já vem dando uma maior importância ao aspecto sócio-ambiental. Já a ExxonMobil demorou um pouco mais. Uma explicação para isso pode ser a diferença cultural já que esta se trata de uma empresa norte-americana, enquanto a Shell é em sua maior parte holandesa. Nota-se também uma preocupação em detalhar aspectos específicos relacionados às suas operações, como derramamentos de óleo e consumo de água, no caso da Shell. Enquanto a Shell evidencia essa preocupação, a ExxonMobil, sua competidora norte-americana, não trata abertamente tais questões em seu relatório, tanto que apenas em 2011 foi incluído em seu relatório anual o “corporate citizenship”, única parte do relatório que trata diretamente sobre assuntos de sustentabilidade. Agradecimentos a ANP, Petrobras e FINEP

---

**Código: 2361 - Gases Industriais: Simulação do Processo de Separação Criogênica do Ar**

BERNARDO ARCOVERDE VIEIRA BUSSE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CARLOS AUGUSTO GUIMARÃES PERLINGEIRO  
MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

A produção de oxigênio, nitrogênio e argônio a partir do ar constitui o principal segmento dentro da indústria de gases industriais. Esses gases possuem inúmeras aplicações na indústria química, petroquímica, alimentícia, farmacêutica e também aplicações medicinais. Três métodos de separação do ar são predominantes: Separação por membranas, PSA (Pressure Swing Adsorption) e Retificação Criogênica. Um dos marcos mais importantes da indústria de separação de ar foi a introdução da destilação do ar sob condições criogênicas em uma dupla coluna de destilação. Até hoje esse princípio é aplicado, com um grande número de variações, na maioria dos separadores criogênicos de ar. Sendo assim, a Retificação Criogênica é responsável por mais de 90 % da produção de gases industriais no mundo. Esse trabalho tem como objetivo fazer a modelagem e simulação do processo de retificação criogênica, avaliando diferentes condições operacionais e comparando com resultados da literatura. A partir da simulação desenvolvida com a ferramenta Aspen Plus, da empresa AspenTech, e uma modelagem econômica foi realizada uma análise de sensibilidade dos principais parâmetros envolvidos no processo a fim de compreender melhor o processo e propor estratégias de controle para a unidade de separação de ar. BIBLIOGRAFIA: Häring, H. W. Industrial Gases Processing. 1ª Edição. Weinheim: Wiley-VCH, 2006. 306p. PETERS, M. S.; TIMMERHAUS, K. D. Plant Design and Economics for Chemical Engineers. 4ª ed. [S.l.]: McGraw-Hill, Inc., 1991. DOUGLAS, J. M. Conceptual Design of Chemical Process. New York: McGraw-Hill Book Company, 1988.

---

**Código: 2549 - Avaliação Tecnológica da Indústria Petroquímica no Brasil**

FLÁVIO LEITE LOUCAO JÚNIOR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES  
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

Atualmente, a indústria do refino no Brasil está na expectativa da conclusão da construção de novas refinarias e da produção em larga escala dos poços do pré-sal, empreendimentos que demandam altos investimentos por parte da PETROBRAS. Em consequência das variações econômicas nos cenários presentes e na previsão dos cenários futuros, reavaliações nos investimentos de longo prazo programados são realizadas frequentemente pelas companhias para reafirmarem o planejamento estratégico da empresa. De posse de um modelo matemático da indústria petroquímica do Brasil, o estudo de novos investimentos e reavaliações de planejamento de longo prazo torna-se mais ágil e eficiente, pois permite ampliar o número de cenários com diferentes situações, dando robustez nas decisões a serem tomadas. Com a expectativa da implan-

tação de alguns novas refinarias e complexos petroquímicos, como o COMPERJ, no Brasil, alguns estudos recentes vêm sendo realizados traçando um panorama da indústria petroquímica, ressaltando a importância da integração desta indústria com o refino e destacando o déficit presente na produção de petroquímicos básicos e a previsão de demanda futura destes produtos. Alguns trabalhos da literatura apresentam modelos de indústrias químicas de diferentes países que foram aplicados em diferentes metodologias para apoio à tomada de decisão. O modelo proposto por Dale F. Rudd e colaboradores no livro “Petrochemical Technology Assessment” foi o escolhido para a realização da análise da indústria petroquímica brasileira devido a sua possibilidade de adaptação. Este modelo contempla as quantidades de matérias-primas utilizadas por ano e de produtos da indústria petroquímica por ano. As quantidades de matérias-primas devem se adequar à produção das refinarias; por outro lado, as quantidades produzidas pela indústria petroquímica precisam se adequar à demanda do mercado. Assim, o objetivo do trabalho é encontrar as quantidades ótimas que devem ser produzidas de cada produto petroquímico em cada processo químico, a partir de um procedimento de programação linear. Apesar das dificuldades de se encontrar os dados e parâmetros de entrada do modelo e da desatualização dos dados técnicos propostos por Rudd et al., valores referentes aos custos de processo foram estimados com base em dados da ABIQUIM e da ANP e o modelo pôde ser construído. Devido ao grande número de produtos petroquímicos e processos, a etapa de pesquisa dos dados a eles referentes ainda se encontra em fase de desenvolvimento. Apesar de as atividades relacionadas ao trabalho estarem em um estágio incipiente, um estudo de caso que aborda uma indústria petroquímica rudimentar foi simulado, considerando 5 petroquímicos (Acetona, Cumeno, Fenol, Isopropanol e Propeno) e 4 processos químicos que envolvem estas substâncias, com o fim de ilustrar a aplicação do modelo. Concluiu-se que o modelo matemático proposto por Rudd et al. é suficientemente flexível para a descrição de indústrias petroquímicas em várias escalas, já que pode auxiliar na projeção de investimentos no setor que minimizem o custo de produção.

---

### **Código: 2721 - Simulação CFD de um Reator de Hidrotratamento de Nafta**

VICTOR CORCINO DE ALBUQUERQUE (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA

PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE

DÉBORA FORTE DA SILVA LAGE

O processo de hidrorrefino consiste no tratamento de frações de petróleo, leves, médias ou pesadas, com hidrogênio, em presença de um catalisador, sob condições operacionais definidas em função do objetivo que se tem com esta etapa do refino. Atualmente, os processos de hidrorrefino são empregados no tratamento catalítico de naftas, querosene, solventes em geral, óleo diesel, gasóleos pesados, óleos básicos lubrificantes e parafinas com o objetivo de melhorar suas características. O hidrotratamento (HDT) é uma das etapas do hidrorrefino e consiste principalmente na transformação de diolefinas em olefinas e parafinas. Um dos meios de analisar esta etapa é através da fluidodinâmica computacional (CFD). Este trabalho possui como objetivo final o desenvolvimento de um modelo numérico do reator de HDT de nafta (leito fixo) levando em conta o escoamento reacional em meio poroso com transferência de calor incluindo o quench entre leitos e que utilizará um modelo cinético simplificado para o sistema reacional. O desenvolvimento do modelo será realizado no OpenFOAM, um conjunto de bibliotecas e programas, gratuito e de código aberto, desenvolvido em C++, que permite a implementação e solução de problemas de campo com física complexa. O trabalho encontra-se em desenvolvimento e foram realizados, até então, a revisão bibliográfica sobre o tema em questão, um estudo sobre o modelo base a ser utilizado, com a seleção de um modelo de dispersão axial unidimensional (ADM), e sua implementação, com sucesso, no OpenFOAM. Os resultados obtidos utilizando o modelo ADM foram compatíveis com o do trabalho original. Agradecimentos a ANP, Petrobrás e FINEP.

---

### **Código: 3193 - Desenvolvimento de Algoritmo para Otimização da Programação das Limpezas de uma Rede de Trocadores de Calor, Considerando a Perda de Carga com o Avanço de Deposição nos Trocadores**

JÔNATAS FREIRE GIORDANO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: EDUARDO MACH QUEIROZ

Nas refinarias de petróleo existe a necessidade de aquecer o óleo cru para atender às especificações operacionais da destilação atmosférica. Com o intuito de reduzir combustível do forno que faz esse aquecimento, utiliza-se uma rede de trocadores de calor, aproveitando carga térmica disponível de correntes quentes do processo de refino de petróleo, para pré-aquecer a corrente de óleo cru. Os trocadores desta rede estão sujeitos à deposição de material, que diminui a efetividade de troca energética nos equipamentos térmicos, bem como provoca perda de carga no sistema. Estes problemas causam prejuízos para as refinarias, uma vez que precisam de equipamentos com maiores áreas de troca térmica, efetuam gastos adicionais com consumos de utilidades, realizam manutenções e limpezas nos trocadores, etc. Uma abordagem para reduzir os prejuízos causados pela deposição consiste em uma programação de paradas para limpeza dos trocadores de calor presentes na rede. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um algoritmo para a otimização da programação de limpezas. Este algoritmo leva em consideração aspectos hidráulicos como a perda de carga devido ao avanço da deposição. Isto faz com que a operação do refino de petróleo não seja prejudicada, uma vez que a perda de carga do sistema não é maior que a energia que a bomba pode fornecer. Com este objetivo, foi desenvolvido um conjunto de códigos computacionais integrados que fazem a simulação pseudo-estacionária do comportamento da rede, considerando deposição e aspectos hidráulicos, para obter uma programação ótima de limpeza do sistema.

---

**Código: 300 - Cálculo de Forças de Hidrostática Não-Linear e Reações  
de Contato em Sistemas Flutuantes para Produção de Petróleo OffShore**

JHONATHAN JHEFFERSON DE SOUSA RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FABRÍCIO NOGUEIRA CORREA  
BRENO PINHEIRO JACOB

Para o escoamento de produção de óleo e gás produzido em ambientes offshore, empregam-se frequentemente operações de alívio conhecidas como side by side. Nestas operações, um navio aliviador se aproxima lateralmente da unidade flutuante de produção e é amarrado a este através de linhas de amarração; para proteger o casco do navio de produção, são inseridas defensas em seu costado. Por outro lado, para a correta representação dos movimentos de unidades flutuantes, é necessário calcular de forma precisa as forças de empuxo hidrostático. Para isto normalmente empregam-se matrizes de restauração lineares, e não se leva em conta a elevação da superfície do mar devido às ondas. Dependendo das dimensões do corpo flutuante essas aproximações podem ser aceitáveis, mas em algumas situações passa a ser importante calcular de forma mais rigorosa as forças de empuxo hidrostático. Para tratar essas questões, o presente trabalho trata de dois temas correlatos. Inicialmente apresenta-se a descrição da implementação de recursos para o cálculo da força de reação de contato entre corpos flutuantes e suas defensas, modeladas respectivamente como corpos rígidos com geometria definida através de malhas de superfície, e por modelos reticulados de Elementos Finitos. Em seguida, o segundo tema trata da implementação do cálculo de forças de empuxo hidrostático não-linear de corpos flutuantes, também com geometria definida através de malhas de superfície. Além disso, agora leva-se em conta não apenas a variação da força de empuxo decorrente do movimento do corpo, mas também devida à elevação instantânea da superfície do mar devido às ondas. Observa-se que a implementação dos cálculos referentes a estes dois temas estão interligados, pois em ambos é utilizada a mesma malha base que define a configuração geométrica dos cascos. Todas as implementações foram realizadas no programa Prosim – um programa codificado na linguagem Fortran para simulação o comportamento dinâmico de estruturas offshore através de métodos numéricos. Apresentam-se resultados de estudos de caso, através dos quais pode-se concluir que a implementação dos métodos estudados foi executada com sucesso.

---

**Código: 898 - Reconstrução de Fase na Separação de Fontes Sonoras por NMF**

IGOR MACEDO QUINTANILHA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO

Este projeto tem como tema a separação de fontes sonoras com ênfase em sinais musicais utilizando a NMF (do inglês Non-negative Matrix Factorization) [1] seguida de um procedimento adequado de síntese dos sinais separados. A NMF fatora uma matriz (cujas colunas indexam o tempo e cujas linhas indexam a frequência) com as amostras do espectrograma de magnitude do sinal misturado em duas matrizes: a primeira contém os padrões de magnitude espectral de cada fonte sonora e a segunda matriz determina em que tempos e com que ganhos aqueles ocorrem. Nessa representação, a informação de fase dos sinais se perde, e precisa ser estimada para que os sinais separados possam ser resintetizados no domínio do tempo. O método mais cru lhes atribui a fase do sinal de mistura, mas há estratégias mais elaboradas para reconstrução de fase, como Griffin-Lim [2], Real-Time Interactive Spectrogram Inversion [3] e Multiple Input Spectrogram Inversion [4]. A primeira fase do presente trabalho consistiu no estudo desses métodos e em sua avaliação sistemática sobre sinais com características escolhidas para delinear seu alcance e as melhores escolhas práticas de seus parâmetros. O espectrograma utiliza um espaçamento linear na frequência. Como a organização das notas na escala musical ocidental moderna é geométrica, em aplicações musicais pode ser desejável utilizar como alternativa à DFT uma transformada com espaçamento frequencial logarítmico: a CQT (do inglês Constant-Q Transform) [5]. A segunda fase deste trabalho deve estudar a adaptação dos métodos de reconstrução de fase para uso com a NMF baseada em CQT. [1] VIRTANEN, T., “Unsupervised learning methods for source separation in monaural music signals”, in *Signal Processing Methods for Music Transcription*, Klapuri, A., Davy, M., eds. Nova Iorque, EUA, Springer, Cap. 9, pp. 267-296, 2006. [2] GRIFFIN, D., LIM, J. S., “Signal estimation from modified short-time fourier transform”, in *IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, vol. 32, n. 2, pp. 236-243, 1984. [3] GUNAWAN, D., SEN, D., “Music source separation synthesis using multiple input spectrogram inversion”, in *Proceedings of the IEEE International Workshop on Multimedia Signal Processing*, 5 pp., Rio de Janeiro, Brazil, 2009. [4] ZHU, X., BEAUREGARD, G. T., WYSE, L., “Real-time signal estimation from modified short-time Fourier transform magnitude spectra”, in *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, vol. 15, n. 5, pp. 1645-1653, 2007. [5] BROWN, J. C., “Calculation of a constant Q spectral transform”, in *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 89, n. 1, pp. 425-434, 1991.

---

### **Código: 121 - Desreverberação em Sinais de Fala com Algoritmo Baseado em Subtração Espectral**

JÉSSICA DO CARMO SOARES VERAS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: TADEU NAGASHIMA FERREIRA  
SÉRGIO LIMA NETTO

Atualmente, os estudos na área de aperfeiçoamento do sinal de voz em relação ao efeito de reverberação estão em forte destaque com a crescente demanda por sistemas que operem com reconhecimento de voz, sistemas de teleconferências e até mesmo para o tratamento acústico de locais com características especiais como auditórios e teatros. O presente trabalho foca no aspecto da avaliação de qualidade objetiva de um algoritmo de desreverberação desenvolvido durante o programa de doutorado de Thiago M. Prego na COPPE-UFRJ. O algoritmo proposto consiste basicamente de um bloco de subtração espectral que foi devidamente sintonizado de acordo com a métrica QAreverb, que utiliza valores de tempo de reverberação (T60), variância espectral do ambiente e razão de energia direta sobre reverberante (Edr) para compor sua equação. A avaliação se dá em dois níveis: perceptualidade (de acordo com uma métrica QAreverb) e de desempenho de um sistema de reconhecimento de fala. As bases de teste de desempenho do algoritmo foram fornecidas no contexto de um desafio internacional de avaliação de algoritmos de desreverberação. Foram feitos testes com sinais de diferentes características quanto à distância entre locutor e microfone, ou origem do sinal ser real ou simulada. Resultados: indicam uma melhora (diminuição) no nível de reverberação acompanhada da inserção de uma distorção indesejada.

---

### **Código: 1417 - Sistema Neural para Filtragem Online em um Detector Finamente Segmentado**

JOÃO VICTOR DA FONSECA PINTO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: DENIS OLIVEIRA DAMAZIO  
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

O LHC, Large Hadron Collider, é o maior colisionador de partículas circular do mundo com aproximadamente 27 Km de perímetro localizado na fronteira entre a França e a Suíça. O ATLAS, A Toroidal LHC AparatuS, é o maior detector de partículas do mundo utilizado para o estudo geral da matéria e está conectado ao anel do LHC. A colisão entre partículas é utilizada para se entender melhor a estrutura da matéria. Entre elas, a detecção do bóson de Higgs que explicaria por que as partículas teriam diferentes massas. Esses eventos são extremamente raros sendo necessários um grande fluxo de geração de eventos, ao todo 60 TB/s atualmente. Para se observar eventos ainda mais raros o LHC irá aumentar a taxa de eventos, gerando um ruído de fundo decorrente do efeito de empilhamento dos sinais no detector. Neste trabalho, foram utilizados as redes neurais artificiais para a seleção de eventos no online em um dos subdetectores mais importantes do ATLAS, o calorímetro, que mede a energia das partículas incidentes. O SOM é uma rede neural artificial de treinamento não supervisionado constituída de uma grade 20X15 (300 neurônios). Cada neurônio armazena um peso de mesma dimensão do espaço de entrada da rede neural. O objetivo é transferir as informações contidas no espaço original de entrada para o espaço bidimensional do mapa. Os dados utilizados foram dados por simulação de Monte Carlo de 2011 referentes as condições de operação do detector para 2020. Como sinal utilizamos amostras de energia de elétrons dispostos em 100 anéis concêntricos que traçam um perfil do desenvolvimento do evento pelas camadas do calorímetro. Para o background utilizamos uma sequência de jatos, também com 100 anéis. Após o treinamento, o mapa foi dividido em 11 agrupamentos conforme o índice de Davies Bouldin. Notou-se que o mapa foi particionado em duas regiões bem distintas sendo a parte superior representada pelos elétrons e a parte inferior pelos jatos. Uma região de confusão é vista na fronteira entre essas duas classes. Além do corte, podem ser vistas regiões de concentração de elétrons de energia transversa maior que 22 GeV bem destacadas em relação ao corte dos elétrons. Embora o efeito de pileup seja a proposta deste trabalho, apenas as representações das duas espaço do mapa foi concluída para esta parte. Esse estudo comprova o poder do SOM na visualização de espaços de entrada de alta dimensão, no caso 100, no espaço bidimensional. Além do SOM, foram feitos testes utilizando as redes neurais do tipo MPL (Multi Layer Perceptron). Essa rede foi utilizada como classificador para ser integrado ao sistema de trigger do nível do 2 do ATLAS. Em termos práticos, esse classificador obteve uma performance de 98,9% contra o algoritmo padrão de 96,3% no offline. Como objetivo final, a utilização dessas duas ferramentas pode ajudar no tratamento do fluxo de dados neste nível tanto em separação como em qualidade dos dados referente ao efeito de empilhamento.

---

### **Código: 1425 - Sistema Não-Invasivo de Monitoração da Carga Elétrica Residencial Baseado em Mapa Auto-Organizável**

JOÃO VICTOR DA FONSECA PINTO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: WERNER SPOLIDORO FREUND  
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

Devido ao crescimento da matriz energética mundial, a otimização do consumo inteligente nas áreas residenciais tem sido uma das demandas das empresas de energia. O relógio de luz inteligente poderia detectar, estimar e enviar informações para as operadoras de energia como forma de controle das estações e da orientação do próprio consumidor final. O projeto NILM desenvolvido pelo CEPEL é uma ferramenta não invasiva que detecta o acionamento e o desacionamento



de uma carga ao longo do tempo pela própria rede elétrica da casa. A implementação deste sistema conta com técnicas de detecção como algoritmo genético, filtros e redes neurais artificiais, foco deste trabalho. Um dos sistemas de filtragem é baseado em uma rede neural artificial de treinamento não supervisionado. O SOM, Self Organizing Map, é constituído de uma grade 20X15 (300 neurônios). Cada neurônio armazena um peso de mesma dimensão do espaço de entrada da rede neural. O objetivo é transferir as informações contidas no espaço original para o espaço bidimensional do mapa. Três conjuntos de dados foram utilizados. O primeiro é formado por cargas como geladeiras, ventiladores e televisores. O segundo conta com cargas de baixa potência formado por lâmpadas de 25W, 60W e 100W. O último conjunto é composto por geladeiras, secadores e um ar condicionado. Desses conjuntos foram extraídos as informações de variação de potência real, reativa, aparente e a corrente ao longo do tempo. Após o treinamento foi utilizado o algoritmo de kmeans para geração de agrupamentos baseado no mapa já treinado. O índice de Davies Bouldin foi utilizado para mensurar a melhor divisão do mapa. Como maneira de implementar um classificador, determinou-se qual a região do mapa mais suscetível ao ruído não irá disparar o trigger quando um neurônio nessa região é acionado. Ao todo temos 16 formações onde cada agrupamento foi rotulado de -8 a 8 e a escala de cores foi construída para representar a escala de potência real média de cada agrupamento. Cada neurônio do mapa foi pintado de acordo com a transição do aparelho. Verifica-se que para cada aparelho a região de ligamento e desligamento é espelhada no mapa. Por exemplo, as transições de desligamento das geladeiras estão localizadas no canto inferior esquerdo. Já as geladeiras com transições de ligamento estão localizadas no canto superior direito. O SOM foi utilizado também como um detector de transição. Para o primeiro conjunto, com um total de 149 eventos, detectou 149 eventos contra 236 de falso alarme. Para o conjunto de dados de baixa potência, total de 74 eventos, foram detectados 55 eventos com apenas 1 falso alarme. No último caso, 42 eventos, foram detectados 38 eventos contra 8 de falso alarme. Como um detector, o SOM obteve resultados satisfatórios no conjunto de aparelhos de baixa potência. Comparando com os dois algoritmos padrões, o genético detectou 37 eventos com um falso alarme de zero. Para o segundo algoritmo foram detectados 35 com um falso alarme de zero. Por fim, o SOM detectou 55 eventos com apenas um falso alarme. Para o terceiro conjunto de dados essas relações são bem próximas. No primeiro conjunto, embora tenha detectado todos os eventos, seu falso alarme é bem alto quando comparado com os outros algoritmos. Esse estudo revela a possibilidade de implementação do SOM como mais uma ferramenta de detecção no NILM bem como uma possibilidade visual no estudo de cada evento.

---

### **Código: 3534 - Segurança dos Sistemas Glance dos Experimentos do CERN**

JOSÉ ROBERTO CUNHA DOS SANTOS (*Sem Bolsa*)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

O Glance é uma tecnologia que permite que usuários realizarem buscas em um banco de dados através de uma aplicação externa em plataforma Web. A principal CGI do Glance que executa consultas a repositórios, o executeQuery, não verifica a permissão do usuário antes de executar a consulta propriamente dita. Atualmente, 19 sistemas Web foram desenvolvidos utilizando Glance para os experimentos do CERN e, nas implementações atuais, as permissões são verificadas em JavaScript, sendo o acesso ao código relativamente fácil e, por conseguinte, extremamente sujeito a um acesso não autorizado por usuários mal-intencionados. O objetivo do projeto é implementar um novo sistema de segurança de modo que os usuários não acessem áreas restritas e/ou controladas das interfaces de busca e que não seja possível acessar uma página apenas copiando o URL com parâmetros de um outro usuário com direitos de acesso. A aplicação externa diz qual permissão é relevante para o usuário e faz uma requisição de um token de segurança correspondente. O Glance gera o token para o usuário que será utilizado para requisições futuras. Com este novo sistema, após a autenticação com o sistema externo, o usuário receberá um Token Glance. Ao executar uma consulta, este token tem que ser passado junto com os parâmetros de consulta. O Glance só vai executar a consulta se o token é válido e tem a permissão de direito de acesso ao recurso solicitado. O token é gerado pelo Glance, após um pedido de autenticação a partir do sistema externo. O Glance manterá um banco de dados de todos os sistemas conhecidos, e todas as permissões que cada sistema tem permissão para conceder a seus usuários, e só vai gerar tokens de acordo com estas regras. Para controlar cada etapa do desenvolvimento, utilizamos o Git como ferramenta de trabalho. Tal ferramenta permite um rigoroso controle de cada versão desenvolvida e possibilita a recuperação de informação caso haja algum problema com a versão de produção. Outro conhecimento fundamental para a realização das atividades é o entendimento do funcionamento do banco de dados, que utiliza a tecnologia Oracle, uma vez que todo o sistema de segurança está alocado no repositório. E, desta forma, é necessário realizar alterações nas tabelas do banco para que a segurança seja validada e utilizada pelas interfaces.

---

### **Código: 3042 - Ferramenta Computacional para Ensino de Engenharia Química**

JULIANNE CISNEIROS PERISSÉ (*Outra*)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: ANDRÉA VALDMAN

O computador tem sido uma ferramenta essencial para engenheiros, professores e alunos ao longo dos últimos anos. A atual demanda do mercado industrial por engenheiros com conhecimentos multidisciplinares e o novo perfil do aluno de engenharia exige uma modernização das metodologias de ensino. Atualmente existem diversas metodologias de ensino de engenharia, algumas inclusive envolvem ferramentas computacionais no processo de ensino-aprendizagem. Cursos de ensino

a distância que utilizam o computador para avaliar os alunos e cursos presenciais que unem ferramentas computacionais com as aulas formais tem-se tornado cada vez mais frequentes no mundo. Sendo assim, foi desenvolvida uma ferramenta computacional usando a linguagem Visual Basic Application (VBA) que permite que o usuário avalie e exercite seus conhecimentos teóricos. A metodologia de aplicação de exercícios e testes de conhecimento gera uma lista de exercícios, aleatórios, a partir de um banco de dados de perguntas padronizadas. Cada pergunta é gerada a partir de um algoritmo que une o texto padrão da pergunta com valores e unidades de engenharia variáveis aleatórios, impedindo a repetição de questões. A cada pergunta está associada uma equação matemática, que consulta fatores de conversão de unidades para uma mesma unidade de referência, gerando a resposta automaticamente. Essa resposta gerada é comparada com a resposta dada pelo usuário, dentro de uma margem de erro, corrigindo o exercício automaticamente. O programa foi aplicado a engenharia química, a partir de temas introdutórios como cálculo de pressão, de capacidade calorífica e de temperatura. A metodologia envolvida, utilizando banco de dados de perguntas, unidades e temas padrão, pode ser facilmente adaptada para diversos assuntos e disciplinas, aumentando a flexibilidade da ferramenta desenvolvida. Esta ferramenta pode ainda ser aplicada a outras áreas e temas, além de ser um recurso didático que permite a aproximação do usuário com esta área de conhecimento, além de dinamizar os atuais métodos de ensino.

---

### **Código: 1780 - Interface para Submissão de Execução de Workflows Científicos em Ambientes de Alto Desempenho**

KAIQUE RODRIGUES MENEZES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: JONAS FURTADO DIAS  
FELIPE FIGUEIRA HORTA  
MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO

O desenvolvimento de experimentos científicos de larga-escala na forma de simulações computacionais é cada vez mais complexo. Estas simulações são usualmente modeladas em um encadeamento de tarefas computacionais denominado workflow científico. A complexidade destes workflows científicos exige um alto poder computacional. Além disso, o volume de dados envolvido em sua execução também é muito grande, dificultando a tarefa dos Sistemas de Gerência de Workflows Científicos (SGWfC), que são responsáveis por gerenciar o fluxo de dados e simulações. O SGWfC Chiron [1] utiliza técnicas de paralelismo junto com uma abordagem algébrica para otimizar o tempo de execução do workflow e garantir os dados de proveniência do mesmo. Entretanto, o Chiron é uma ferramenta complexa, de difícil entendimento e uso. Está sendo elaborada uma plataforma científica - nomeada Proteus - responsável por reunir os principais recursos do Chiron de forma a servir de interface gráfica ao usuário. Este trabalho apresenta o módulo de Gerência e Submissão de Workflows integrado à base de dados e de workflows do Proteus. O objetivo é o monitoramento e submissão de workflows em ambientes remotos. Este módulo conta com o apoio de um controle de versão distribuída ("Git") que auxilia o trânsito e versionamento de estruturas de arquivos necessárias nos workflows, assim como o acionamento de novas instâncias de workflows. Para desenvolver a parte de comunicação entre browser e servidor, assim como o layout das páginas, adotou-se o framework ZK. Para a implementação do módulo Workflow Submission, foi necessário prover um mecanismo de seleção de um workflow existente no banco de dados do Proteus, convertê-lo em um arquivo XML de execução do Chiron, realizar a comunicação entre a plataforma e o Chiron para finalmente submeter o workflow para execução. Por meio da ferramenta ZK foi criado um formulário de execução, com todos os dados necessários para o Chiron ser capaz de executar um determinado workflow. Por enquanto, a comunicação entre o Chiron e o portal ainda não está totalmente operacional, mas a plataforma já é capaz de converter objetos Java de modelos de workflow e informações da submissão em XMLs de conceito e execução, respectivamente. Para que esta conversão de objeto Java em arquivo XML acontecesse, foi utilizada a XOM, uma biblioteca Java de código aberto. Com os resultados, o processo de submissão de workflows, já cadastrados no Chiron, para execução em máquinas paralelas ficou bastante simplificado. Atualmente, objetiva-se realizar a comunicação entre a plataforma Proteus e algum outro computador na Nuvem para que seja possível finalizar a submissão de workflows de modo mais genérico. [1] E. Ogasawara, J. Dias, D. Oliveira, F. Porto, P. Valduriez, and M. Mattoso, "An Algebraic Approach for Data-Centric Scientific Workflows," Proc. of VLDB Endowment Journal, v.4(12), pp. 1328–1339, 2011.

---

### **Código: 3746 - Transcodificação Distribuída de Vídeos em Ambiente de Cluster Virtualizado**

LEONARDO BOHAC (Bolsa de Projeto)  
VÍTOR MUSSA TAVARES GOMES (Bolsa de Projeto)  
JOÃO BERNARDO VIANNA SOBRAL DE M. OLIVEIRA (Outra)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM  
LAURO LUÍS ARMONDI WHATELY

A grande quantidade de dispositivos móveis e o aumento de conectividade com a Internet, incentiva o aumento da transmissão de vídeo para estes dispositivos. Por sua vez, a geração de conteúdo deve suportar todas as combinações de diferentes dispositivos e canais para atingir um público maior. Um exemplo disso é o protocolo HTTP Live Streaming da Apple que recomenda pelo menos seis versões diferentes do mesmo conteúdo com diferentes resoluções e taxas de bits para entregá-lo aos dispositivos móveis iOS. Para atender a essa crescente número de tarefas de transcodificação implementamos uma sistema de transcodificação distribuído capaz de reduzir o tempo necessário para a geração dos vídeos. Em um trabalho

anterior, demonstramos os resultados para a transcodificação em um cluster de 4 nós, com o speedup de 3,9 para um vídeo HD de 2,3Mbps, comparando com uma execução multithread em um nó de 8 cores. Em um trabalho anterior [1] foi testada a distribuição de carga em servidores conectados a um servidor de dados NFS. Esse sistema de arquivos centralizado pode ser um limitador do desempenho caso haja um aumento considerável de nós de transcodificação. Um outro limitador no sistema é o número fixo de máquinas no sistema. A quantidade de recursos poderia variar de acordo com o tamanho do vídeo e taxa utilizada. Sistemas virtualizados, como encontrados em plataformas de computação na nuvem, provêm recursos sob demanda e dinamicamente de acordo com a necessidade da aplicação. O presente trabalho avalia o melhor sistema de armazenamento em um cluster virtualizado. O desempenho da transcodificação distribuída em sistemas distribuídos como o modelo Map-Reduce executado em um sistema virtualizado é comparado com uma solução baseada em NFS. [1] OLIVEIRA, J., DUTRA, D., WHATELY, L., et al., “Transcodificação de Vídeo Distribuída de Alto Desempenho”, 19th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web – Webmedia, 2013.

---

### **Código: 3284 - Desenvolvimento de Sistema de Enrolamento de Fitas Supercondutoras e Realização de Ensaios para Validação do Mecanismo**

GUILHERME THEOPHILO TELLES (CNPq/PIBIC)

PEDRO BARUSCO (CNPq/PIBIC)

LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR

FLÁVIO GOULART DOS REIS MARTINS

O objetivo deste trabalho é enrolar bobinas de fitas supercondutoras e analisar o resultado realizando ensaios nas bobinas. Para isto foi necessário o aprimoramento de uma bobinadeira de teste que enrolava bobinas de fitas de cobre e realizar ensaios de caracterização, mapeamento térmico e mapeamento de campo magnético. Para o aprimoramento da bobinadeira, foram feitos testes para diminuir o esforço mecânico na fita mantendo as características elétricas da bobina. Para certificar que essas características foram mantidas, são feitos os ensaios de mapeamento de campo e térmicos. O ensaio de mapeamento de campo consiste na aquisição dos valores de campo magnético um milímetro acima da bobina quando esta é percorrida por uma corrente fixa, enquanto o de mapeamento térmico é a captura de uma imagem térmica da bobina durante o mapeamento de campo, esses ensaios são importantes para a análise do funcionamento da bobina como componente elétrico e análise da dissipação de calor na bobina, respectivamente. Para analisar os resultados é necessário caracterizar da bobina supercondutora, isto é, aplicar correntes que são incrementadas e adquirir a corrente crítica,  $I_c$ , a partir da qual o material não apresenta resistividade nula, e realizar o ensaio de mapeamento de campo, mantendo a corrente abaixo de  $I_c$ . Com estes experimentos é possível verificar se o mecanismo é válido, apresentando a faixa de corrente em que a bobina pode operar e a qualidade da mesma.

---

### **Código: 3589 - A História da Física para Iniciantes: Uma Releitura em HQ**

HENRIQUE FRAZÃO RIBEIRO (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: LUIZ EDUARDO AZAMBUJA SAUERBRONN

Este projeto almeja a apresentar a história da Física segundo uma linguagem didática e próxima à faixa etária de estudantes que entram em contato com esta ciência pela primeira vez. Ele busca introduzir a matéria de forma acessível a esses jovens, trabalhando com a linguagem de história em quadrinhos, a fim de transmitir a ideia de que a física e a ciência em geral são baseadas em bom senso e raciocínio mais do que em conceitos complexos e matemática de difícil compreensão. É um trabalho realizado a partir de pesquisa das biografias de grandes pensadores e de suas respectivas contribuições para a física como se conhece atualmente, levantando questionamentos razoáveis para o público alvo e permitindo uma introdução ao conteúdo de forma adequada e interessante a eles. O projeto, portanto, é relevante por apresentar uma abordagem diversificada sobre um tema que ainda é considerado difícil para os iniciantes nesse campo do saber, proporcionando uma perspectiva diferente sobre o mesmo.

---

### **Código: 3426 - Uso Sinérgico de Materiais Inteligentes para a Colheita de Energia**

HENRIQUE PERINNI KIEPPER (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: MARCELO AMORIM SAVI

Atualmente existe uma crescente corrida pela busca de novas fontes de energia por todo o mundo. Em especial, as fontes de energia limpa são as mais desejadas. Este trabalho é baseado na colheita de energia de vibração utilizando materiais piezoelétricos. O uso sinérgico de materiais inteligentes também é investigado visando otimizar e viabilizar as diferentes aplicações. Uma das aplicações vislumbradas é o uso de energia de vibração da asa de avião, o que permite coletar energia e evitar comportamentos indesejáveis como o flutter. Os piezoelétricos pertencem a classe dos materiais inteligentes e são capazes de desenvolver uma diferença de potencial elétrico quando submetidos a um gradiente de pressão. Essa característica pode ser utilizada para coletar energia mecânica, proveniente de fontes de vibrações, por exemplo, convertendo-a em energia elétrica. O trabalho consiste em investigar a dinâmica de um oscilador mecânico acoplado a um circuito elétrico

através de um dispositivo piezoelétrico. A partir das equações de movimento investiga-se a dinâmica do sistema, dando especial atenção às características não-lineares. Investiga-se a energia coletada ao longo do processo, identificando regiões de aplicação ótimas para a coleta de energia. O uso sinérgico de materiais inteligentes pode viabilizar diferentes aplicações. Nesse contexto, investiga-se incluir um novo elemento no sistemas, construído a partir de ligas com memória de forma. Em essência, isso permite alterar a rigidez do sistema de acordo com a temperatura. Com isso, pode-se imaginar situações que permitam maximizar a eficiência energética do sistema.

---

### **Código: 2928 - Desafios Tecnológicos para a Produção de Polipropileno Verde**

JOCARLA DA SILVA ROGÉRIO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: FLÁVIA CHAVES ALVES

JOSÉ VÍTOR BOMTEMPO MARTINS

O polipropileno é o segundo plástico mais consumido no mundo e apresenta uma ampla variedade de aplicações. Assim como tem ocorrido com outros materiais de origem fóssil, a oportunidade de produzir polipropileno a partir de fontes renováveis de matéria-prima pode ter interesse tecnológico e comercial. O objetivo do presente trabalho é identificar rotas de produção para o polipropileno verde com foco na investigação das dificuldades tecnológicas envolvidas. Através de pesquisas em relatórios da consultoria especializada Nexant, bases de artigos e patentes, além de sites especializados em bioplásticos, química renovável e assuntos relacionados, foram identificadas 4 rotas possíveis para a produção do polipropileno verde, que foram classificadas de acordo com os seguintes critérios: natureza e custo da matéria-prima, número de etapas e natureza do processo, além do estágio de desenvolvimento das tecnologias. As principais rotas identificadas foram:

1. Rota fermentativa
2. Rota Biodiesel
3. Rota FCC
4. Rota Bio-metanol

A partir deste estudo foi possível analisar comparativamente as rotas de produção e entender as barreiras técnicas no desenvolvimento dessas novas tecnologias, além de avaliar seus estágios de maturidade. Os critérios de comparação foram definidos de acordo com a metodologia de TEIXEIRA (2013). Foram considerados processos químicos os que não incluíam etapas bioquímicas ou termoquímicas pois todos os processos apresentam alguma etapa química. A rota fermentativa apresenta 3 possibilidades, partindo de açúcares ou de biomassa. Enquanto a rota Bio-metanol também pode partir de biomassa como matéria prima porém através de um processo termoquímico. As rotas que usam fonte oleaginosa (2 e 3) tem em comum o tipo de processo e o baixo número de etapas reacionais. Ainda estão sendo estudados o estágio de desenvolvimento dessas tecnologias. Agradecimentos: À ANP, Petrobras e Finep pelo apoio.

---

### **Código: 3992 - Formação de Robôs Móveis com Aplicação em Futebol de Robôs**

LÍVIA CHAVES PARAVIDINO (UFRJ/PIBIC)

GABRIEL ANTÔNIO DE ARAÚJO RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO

O projeto aborda o desenvolvimento de um controlador para os robôs já disponíveis no Laboratório de Controle do curso de Engenharia de Controle e Automação (ECA). São abordados a modelagem, a identificação de parâmetros, identificação da planta e desenvolvimento do controlador. O presente trabalho utiliza uma equipe de 3 robôs terrestres móveis. Para a confecção dos mesmos, foram considerados: a integração de uma estrutura mecânica com uma placa de eletrônica embarcada e a capacidade de receber e executar com o máximo de perfeição os comandos enviados ao robô. Dentre as metodologias de controle para rastreamento de trajetória de robôs encontradas na literatura, será dado ênfase a escolha e ao desenvolvimento de técnicas de controle incluindo: controle tradicional proporcional e integral para comparação e técnicas recentes de controle não-linear de sistemas incertos. No contexto de formação, será dado ênfase aos métodos baseados em função potencial para evitar colisão entre os agentes da formação. Após a elaboração do controlador, o mesmo será implementado nos robôs e testados no contexto de futebol de robôs, onde serão observadas as estratégias para cada um dos jogadores em campo sendo eles: um goleiro, um zagueiro e um atacante, que deverão cumprir seus objetivos em equipe dentro do jogo segundo as regras pré-estabelecidas pela CBR (Confederação Brasileira de Robótica). Atualmente os algoritmos de estratégia e movimentação do robô, bem como sua comunicação com o computador já estão finalizados, sendo o desafio e objetivo deste projeto o desenvolvimento e implementação do controlador, que será desenvolvido utilizando programação em C++. Existe ainda um robô uniciclo como um jogador reserva, que ilustra o sistema de controle independente do robô utilizado. Neste sentido busca-se finalizar o robô existente no laboratório para fornecer o máximo de mobilidade possível para sua operação. O projeto então, será subdividido em 4 etapas: Avaliação de controle de sistemas incertos não-lineares, que envolve esquemas de controle para formação, desenvolvimento de um simulador e levantamento bibliográfico. Finalização da montagem da bancada experimental, onde realizaremos a identificação dos robôs, validação do simulador, finalização da montagem do uniciclo e experimentos preliminares. Realização de experimentos para a formação de robôs móveis, em que faremos testes em malha aberta e com a função potencial, modificações, comparações e avaliação de algoritmos. Testes finais e elaboração de documentação, onde serão feitas as simulações finais e realização de artigos e relatórios finais.

---

### **Código: 2709 - Análise Experimental do Bombeamento Eletrosmótico em Dispositivos Microfluidicos**

LUCAS FONSECA ALEXANDRE DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA

O objetivo do presente estudo é a análise experimental do bombeamento, sem partes móveis, de um fluido usando para isso o princípio do escoamento eletrosmótico. A eletro-osmose é um fenômeno que ocorre quando uma diferença de potencial é aplicada nos canais de forma que surja um campo elétrico paralelo à superfície na presença de uma dupla camada elétrica. Devido às forças de Coulomb a dupla camada se move levando consigo o fluido devido às forças viscosas transferirem a quantidade de movimento de uma camada para outra. Neste sentido foram usados: uma solução iônica de nitrato de potássio, eletrodos de cobre (de três diferentes diâmetros), e uma fonte para a aplicação da diferença de potencial de até 60 V. O dispositivo microfluidico que foi projetado e construído no contexto do presente estudo foi fabricado em um elastômero, uretana-acrilato, através da técnica da fotolitografia. Na análise experimental foi empregada uma câmera de alta velocidade, com lente microscópica, para o registro do escoamento. Foram empregados diferentes tensões e os diferentes diâmetros dos eletrodos na análise paramétrica do experimento, que foram criticamente comparados e analisados.

---

### **Código: 2326 - Variação da Corrente Crítica em Fitas Supercondutoras Expostas a Campo Magnético Variável**

LUIZ ANDRÉ MOYSES LIMA (UFRJ/PIBIC)

ANDRÉ GUILHERME PEIXOTO ALVES (UFRJ/PIBIC)

GUILHERME THEOPHILO TELLES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR  
FELIPE SASS

Supercondutores são materiais cuja resistividade elétrica tende a zero quando são resfriados abaixo de uma certa temperatura e são expostos a um campo magnético e densidade de corrente elétrica que não ultrapassem um dado valor limite. A relação entre corrente e tensão não é direta, como ocorre em materiais condutores comuns. Esta relação é exponencial, baseada em valores de corrente crítica e tensão crítica característicos do material. Recentemente, devido a avanços tecnológicos, e principalmente com base em projeções para o futuro, aplicações tecnológicas utilizando fitas supercondutoras se tornam cada vez mais atraentes. Por esse motivo se faz necessário o estudo do comportamento das fitas supercondutoras quando submetidas a diferentes valores de campo magnético, realizando ensaios que as caracterizem adequadamente. Para tanto, foi criado um sistema de medidas, que consiste basicamente em uma fonte controlada de corrente, um nanovoltímetro, um eletromagneto e um servomotor. O magneto gera o campo magnético externo, enquanto o motor é utilizado para rotacionar a fita de modo que o campo incida na mesma com um dado ângulo; a fonte aplica corrente na fita supercondutora, em pulsos de duração variável, e o valor correspondente de tensão é medido pelo nanovoltímetro. Com esse sistema, diversos tipos de ensaio foram realizados. O ensaio apresentado neste trabalho constituiu-se na aplicação de campos magnéticos com valores crescentes, perpendicularmente à fita, e na medição da alteração do valor de corrente crítica da mesma. Além disso, foi analisada a influência da duração dos pulsos de corrente nos resultados. Os resultados obtidos estiveram de acordo com a literatura: valores maiores de campo levam a uma corrente crítica mais baixa na fita supercondutora. Por outro lado, quando a fita é submetida à corrente durante mais tempo, com pulsos de longa duração, o valor de corrente crítica medido é maior. As curvas de tensão x corrente obtidas pelos ensaios obtiveram coeficientes de correlação altíssimos em relação aos valores teóricos esperados, com valores maiores que 99,8%.

---

### **Código: 3396 - Sistema para Obtenção da Curva de Tensão por Corrente de Fitas Supercondutoras Quando Submetidas a Campos Magnéticos**

LUIZ ANDRÉ MOYSES LIMA (UFRJ/PIBIC)

GUILHERME THEOPHILO TELLES (CNPq/PIBIC)

LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR  
FELIPE SASS

Com o objetivo de analisar os impactos da incidência de campo magnético nas curvas de tensão por corrente de fitas supercondutoras, este trabalho consiste na implementação de um sistema capaz de realizar medidas de tensão nos terminais de uma fita supercondutora quando esta conduz corrente em campos magnéticos de intensidade e ângulo de incidência variáveis. Para realizar estas medidas, são utilizados os seguintes equipamentos: uma fonte de corrente, um eletromagneto, um servomotor e um nanovoltímetro, para a geração de corrente, de campo magnético, variação do ângulo do campo e para aquisição da tensão, respectivamente, de forma que seja possível a obtenção da curva de tensão por corrente para diversos valores de campo magnético. O sistema é controlado por um computador, que também serve como interface entre o sistema e o usuário, através de um programa desenvolvido em LabVIEW, capaz de enviar os comandos necessários para a execução dos

ensaios segundo os parâmetros desejados e de receber e organizar os dados obtidos para posterior análise. Através dos ensaios realizados com o sistema, é possível verificar o comportamento das curvas de tensão por corrente das fitas supercondutoras quando expostas a diferentes campos magnéticos.

---

### **Código: 1588 - Avaliação das Propriedades Térmicas e da Dinâmica Molecular de Misturas Poliméricas de Poli[(R)-3-Hidroxi-butarato] Comercial e Sintético**

RENAN CÂNDIDO DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ALEXANDRE CARNEIRO SILVINO

O poli[(R)-3-hidroxi-butarato] (PHB) é um polímero biodegradável e biocompatível que apresenta propriedades similares a do polipropileno, tornando-se um candidato interessante para substituição deste em algumas aplicações. O PHB pode ser produzido sinteticamente ou, mais comumente, pela ação de micro-organismos. Contudo, o PHB produzido biologicamente possui alta temperatura de fusão devido ao seu alto grau de cristalinidade, o que acaba conferindo a este polímero uma estreita janela de processamento e um alto grau de rigidez, impedindo sua utilização em determinadas áreas. Neste trabalho, misturas poliméricas de PHB comercial e PHB sintético foram preparadas em solução. O PHB sintético foi preparado a partir da polimerização por abertura de anel de beta-butirolactona na presença de um iniciador contendo alcóxidos de Mg(II) e Ti(IV). A análise de <sup>13</sup>C-RMN mostrou que o polímero produzido é predominantemente atático. Filmes dos polímeros puros e das misturas em diferentes proporções (10, 30 e 50 % PHB sintético) foram obtidos pela técnica de vazamento e analisados por calorimetria de varredura diferencial (DSC) e ressonância magnética de baixo campo (LF-NMR). Os efeitos da matriz amorfa nas propriedades térmicas do PHB comercial ficaram evidentes pelo decréscimo da temperatura de fusão cristalina (T<sub>m</sub>) e da temperatura de transição vítrea (T<sub>g</sub>), com o aumento da proporção de PHB sintético nas misturas. A LF-RMN mostrou que a mobilidade das misturas aumenta com o aumento da proporção de PHB sintético, sendo possível correlacionar o comportamento térmico das misturas observado por DSC com os tempos de relaxação spin-rede (T<sub>1H</sub>), através da diminuição dos valores de T<sub>1H</sub> com o aumento da mobilidade molecular provocada pela adição de PHB sintético.

---

### **Código: 1097 - Desenvolvimento de Nanocompósitos à Base de Resina Epóxi e Nanotubos de Carbono: Efeito da Adição de Líquido Iônico**

RODRIGO ANTUNES GEISEL (Outra)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES

O emprego de nanotubos de carbono em compósitos poliméricos é uma área de pesquisa relativamente atual, que vem sendo muito estudada devido às excelentes propriedades termo-mecânicas e elétricas dos nanotubos de carbono, a fim de aprimorar as características das matrizes desses materiais compósitos. A resina epóxi é um exemplo importante de matriz polimérica que pode ser beneficiada com as características dos nanotubos de carbono, por dotar de diversas aplicações como nas indústrias elétricas, eletrônicas e aeronáutica. Existe, contudo, uma série de elementos que influenciam na qualidade das dispersões e nas propriedades finais dos compósitos resina epóxi/nanotubos de carbono, como a quantidade de carga dispersa, o agente de cura empregado, a adição de solventes e demais agentes para facilitar a dispersão. Este trabalho estuda a influência da adição do líquido iônico tetrafluoroborato 1-butil-3-metilimidazol na dispersão de nanotubos de carbono em resina epóxi em duas concentrações distintas (0,5 e 1,0 phr) curados com Jeffamine® D-230®, bem como a dispersão de nanotubos de carbono previamente funcionalizado com grupamentos carboxila sob o mesmo protocolo. Para tal estudo, foram analisados a reologia das dispersões, a qualidade das dispersões por microscopia ótica, o processo de cura por calorimetria diferencial de varredura (DSC), absorvidade e condutividade térmica do compósito após a cura, além de ensaios de adesão e flexão. Foi observado que a presença de líquido iônico, embora melhore a dispersão dos nanotubos de carbono, não contribuiu de maneira significativa às propriedades adesivas e elétricas do nanocompósito.

---

### **Código: 2514 - Eletrólitos Poliméricos a Base de Polissulfona e Líquido Iônico Prótico para Aplicações em Células a Combustível sob Condições Anidras**

RÔMULO BATISTA SAMPAIO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: JOÃO ARTHUR BATALHA

AILTON DE SOUZA GOMES

Introdução: Para buscar uma melhor qualidade de vida da população mundial e preservação ambiental, novas alternativas de energia vêm sendo estudadas, como é o caso das células a combustível. Dentre os diversos tipos de células a combustível, destaca-se a de eletrólito polimérico ou membrana de troca protônica (PEMFC). A fim de evitar a perda de eficiência nos sistemas do tipo PEMFCs acima de 100°C, propõe-se a substituição total da água por líquidos iônicos (LIs) como principal meio de condução (condição anidra). Tal substituição permite o possível aumento da condutividade de prótons e minimiza os conhecidos efeitos de envenenamento do eletrocatalisador anódico por monóxido de carbono (CO). Dentre os LIs, destacam-se os líquidos iônicos próticos (LIPs), por apresentarem um hidrogênio disponível que facilita o transporte de prótons no meio e possui excelente estabilidade térmica. É importante ressaltar que nesta temperatura a membrana deve

apresentar boa estabilidade térmica, química e mecânica, além de boa condutividade protônica. Objetivo Este trabalho tem como objetivo sintetizar e caracterizar membranas de polissulfona (PSU) e LIP ([dema]/[TfOH]) com óxido de zircônia ( $ZrO_2$ ), a fim de avaliar o efeito da carga na compatibilização polímero/LIP. Procedimento As membranas contendo  $ZrO_2$  foram preparadas via vazamento, por dissolução de PSU em metil-1 pirrolidona-2 (NMP) e posterior método clássico sol-gel com adição do LIP. Todas as membranas sofreram tratamento térmico em estufa à vácuo. As membranas foram caracterizadas por TGA (Análise Termogravimétrica), XRD (Difração de raios-X), capacidade de retenção do líquido iônico e condutividade protônica. Resultados: e discussões O termograma referente ao [dema]/[TfOH] sintetizado revelou uma temperatura de início de degradação igual a  $367^\circ C$ , resultado este condizente com a literatura. O espectro de FTIR do [dema]/[TfOH] demonstrou bandas de absorção em cerca de  $3067$  e  $2799\text{ cm}^{-1}$  podem ser atribuídas à vibração de estiramento da ligação N-H. Outras bandas características da ligação N-H podem ser localizadas em torno de  $1150$  a  $1300\text{ cm}^{-1}$ , e correspondem à vibração de deformação angular fora do plano, acoplada ao estiramento da ligação C-H e deformação da ligação S-O presentes no ânion triflato, resultado este condizente com a literatura. As membranas se encontram em estágio de análise e seus resultados serão apresentados na versão final do presente trabalho. Conclusão: Os ensaios preliminares mostraram que a síntese do LIP foi realizada com sucesso e existe uma grande possibilidade de êxito na proposta do trabalho. Além disso, espera-se que a carga de óxido metálico obtenha êxito na compatibilidade do LIP com o PSU, visando boas propriedades térmicas, químicas e mecânicas, bem como alta condutividade protônica em temperaturas acima de  $100^\circ C$ .

---

### **Código: 1271 - Efeito da Modificação Química em Argila sobre as Propriedades de Nanocompósitos à Base de Resina Epoxídica**

STEPHANE CARDOZO FERREIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ADRIANA DOS ANJOS SILVA  
BLUMA GUENTHER SOARES

Resina epoxídica (epoxy resin - ER) é um dos polímeros termorrígidos que vem despertando especial interesse em muitas aplicações industriais devido à sua alta resistência mecânica, baixa viscosidade, baixa volatilidade, baixa contração durante a cura, baixa fluência e boa adesão a muitos substratos (ISIK et al., 2003). O desenvolvimento de nanocompósitos de matrizes poliméricas e nanopartículas inorgânicas tem sido o foco de pesquisas científicas, tendo em vista a necessidade de atender à crescente demanda por materiais com características de durabilidade, estabilidade térmica e dimensional, entre outras, impostas para muitas aplicações em engenharia (WOO et al., 2008). O objetivo deste trabalho foi funcionalizar a argila Cloisite® Na<sup>+</sup> (CloNa - montmorilonita sódica) com líquido iônico 1-metilimidazol / 1,4 butano sulfonato (ILIMS), dispersar na ER e preparar nanocompósitos de ER com argila pura e funcionalizada. Inicialmente foi sintetizado o ILIMS, o qual foi utilizado para funcionalizar a argila CloNa. A dispersão das argilas na ER foi feita com o auxílio de turrax e de sonicador para a preparação dos nanocompósitos com concentração de 1,5 e 2,5 pcr de carga. A avaliação qualitativa da modificação das argilas com ILIMS foi feita por difração de Raios-X. O deslocamento do pico de difração da argila modificada com líquido iônico (CloNa\_ILIMS) para menores valores de  $2\theta$  sugere um aumento da distância entre as lamelas, confirmado assim a modificação da mesma. A estabilidade térmica dos nanocompósitos foi avaliada por análise termogravimétrica e observou-se que a adição da argila (pura ou funcionalizada) na ER não apresentou alterações significativas na temperatura de degradação dos mesmos. A análise dinâmico-mecânica mostrou que os valores de módulo de armazenamento ( $E'$ ) foram maiores para os nanocompósitos contendo argila funcionalizada com ILIMS quando comparados ao nanocompósito de argila pura e à ER. Em relação aos valores de temperatura de transição vítrea ( $T_g$ ) dos nanocompósitos, não houve variações significativa quando comparados à  $T_g$  da ER. ISIK, I., YILMAZER, U., BAYRAM, G. Impact modified epoxy/montmorillonite nanocomposites: synthesis and characterization. *Polymer*, v. 44, p. 6371–6377, 2003. WOO, R. S. C., ZHU, H., LEUNG, C. K. Y., KIM, J. K. Environmental degradation of epoxy-organoclay nanocomposites due to UV exposure: Part II residual mechanical properties. *Composites Science and Technology*, v. 68, p. 2149-2155, 2008.

---

### **Código: 481 - Compósitos de Policloropreno (Cr) com Celulose: Propriedades Reométricas e Mecânicas**

TAIANE NEVES DE ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: VIVIANE ALVES ESCÓCIO  
REGINA CÉLIA REIS NUNES

O policloropreno (CR) é um elastômero com resistência a óleos e solventes orgânicos, calor, chama, oxigênio, ozônio e luz solar, apresentando alto desempenho mecânico [1]. A utilização da celulose como carga em compósitos oferece várias vantagens com base em suas propriedades como alta resistência, hidrofobicidade, transparência e baixa densidade além de ser de fonte renovável, fácil aquisição e baixo custo [2,3]. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de compósitos elastoméricos claros com alto desempenho, com base na adição de diferentes teores de celulose em CR, e sua caracterização quanto as propriedades reométricas e mecânicas. Neste trabalho a celulose, com teores de 0, 5 e 10 phr (partes por cem partes de resina) foi incorporadas à matriz do CR pelo processo já desenvolvido em nosso laboratório [4]. Os diferentes componentes das misturas foram submetidas ao moinho de rolos para a composição de misturas vulcanizáveis com base na seguinte formulação, em phr: CR 100; MgO 4; ZnO 5; etileno tiureia 5; ácido esteárico 5. A determinação das propriedades reométricas

foi feita em reômetro de disco oscilatório, segundo ASTM D 2084 a 150°C durante 30 minutos, com arco de oscilação de 1°. O resultado de torque mínimo, ML, está relacionado com a viscosidade da composição na temperatura do ensaio e pode ser considerado um indicativo de processabilidade. O ML sofreu decréscimo com a adição de 10 phr de celulose e aumento com a adição de 15 phr. O resultado de torque máximo, MH, que está relacionado a densidade de ligações cruzadas, sofreu decréscimo com adição de celulose. Em relação a composição de CR sem carga, a diferença entre MH - ML foi menor para 15 phr de celulose, indicando excesso de carga, o que foi corroborado pelos resultados mecânicos obtidos [4]. A resistência à tração foi realizada segundo DIN 56504, a resistência ao rasgamento segundo ASTM D624 e dureza, de acordo com ASTM D 2240. Os resultados obtidos permitem concluir que a técnica de co-precipitação de xantato de celulose com látex de policloropreno permitiu a obtenção de materiais compósitos claros, com aspecto homogêneo, boa distribuição da carga na matriz polimérica, e com melhoria significativa das propriedades mecânicas do elastômero no compósito contendo 10 phr de celulose. Palavras-chave: policloropreno, celulose, compósitos elastoméricos. REFERÊNCIAS: 1. Brydson, J A - "Rubbery Materials and Their Compounds" - Elsevier Applied Science, London, 1988. 2. Seppälä, J V; Express Polym Lett, 6(4), 257, 2012. 3. Nunes, R C R, Visconte, L L Y (2000), "Natural fibers/elastomeric composites", in Frollini, E; Leão, A L; Mattoso, L H C, São Carlos, Brazil 135-157. 4. Martins A F, de Meneses S M, Visconte, L L Y, Nunes, R C R, J Appl Polym Sci, 92, 2425, 2004.

---

### **Código: 4027 - Aplicação de Polímeros Superabsorventes em Concretos de Alto Desempenho**

TAMARA NUNES DA CUNHA MOREIRA (Outra)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

Nas últimas décadas grandes avanços na tecnologia do concreto tem sido observados, por exemplo, na composição química dos mesmos, como pequenas doses de superplastificantes revela uma drástica melhora nas propriedades do concreto. Contudo, apesar de tamanho avanço, tem-se ainda um grande campo para exploração e descobertas. O concreto em sua essência é composto por cimento, agregados, compósitos químicos e água. Este último componente altera significativamente as propriedades do concreto. Fato é que um traço com alto fator a/c quando comparado ao mesmo traço com um fator a/c menor, apresenta um pior desempenho do que o último. O controle desta quantidade de água presente na matriz não é trivial, pois a diminuição da sua quantidade reduz também a trabalhabilidade, e ainda, pode gerar problemas como fissuras internas resultado da retração autógena mais acentuada, dentre outros. Por um lado a água é necessária para hidratação do cimento e para que as propriedades reológicas dos vários componentes do cimento sejam alcançadas. Por outro lado, com o aumento do fator a/c, a porosidade do concreto endurecido aumenta, levando a uma diminuição de suas propriedades mecânicas, reduzindo a sua durabilidade, aumentando a permeabilidade e influenciando outras propriedades. O polímero superabsorvente (SAP) representa um grande avanço no estudo do concreto pois ao ser adicionado ao concreto torna possível um maior controle da absorção e liberação de água, tanto no estado fresco quanto no endurecido. Este estudo, que está sendo realizado no Laboratório de Estruturas e Materiais do PEC/COPPE, tem como objetivo analisar os efeitos da introdução do SAP na matriz de concreto, bem como as características do concreto no estado fresco e endurecido. Na pesquisa avalia-se a influência de dois SAP's nas propriedades do concreto, com maior foco na durabilidade do mesmo. Diferentes SAP's - SAP 3 e SAP 4 - foram adicionados ao concreto, ambos com o mesmo teor em porcentagem (0,15% bwoc) e um traço de a/c de 0,50. O traço referencial é feito com fator a/c = 0,45. Serão avaliados os resultados de ensaios de compressão, módulo de elasticidade e compressão diametral à 28 dias, bem como densidade, ar aprisionado e slump flow na mesa de graff no estado fresco. A retração autógena é um importante foco a ser observado, nos revelando como cada SAP influenciará na mesma. Em paralelo será realizado o ensaio de durabilidade de gelo-degelo de acordo com as premissas da RILEM aliadas ao "Slab test", de modo a comparar a diferença de degradação do traço referencial com o traço que contém o polímero superabsorvente. A intenção é provar que a mistura com SAP se degrada menos pelo fato da adição do SAP criar poros que se mantêm estáveis independente da consistência do concreto, do superplastificante utilizado ou mesmo do modo de compactação. Devido a isto, a água presente no concreto pode se expandir quando atingir temperaturas menores que zero graus, sem que isso cause grandes problemas à matriz do concreto.

---

### **Código: 1673 - Desenvolvimento de Filmes Poliméricos a Partir de Blendas de Polietileno e Poli(Álcool Vinílico) para Permeação de Gases**

THAÍSA SOUZA MELO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: CRISTINA C. PEREIRA

ALBERTO CLÁUDIO HABERT

FABIANA PIRES DE CARVALHO

BÁRBARA IRIA SILVA MANO

M. ELIZABETH F. GARCIA

CRISTIANO PIACSEK BORGES

O uso de dois ou mais polímeros combinados para formação de filmes, podem contribuir sinergicamente, com melhorias nas propriedades mecânicas, térmicas ou de transporte, quando comparado às propriedades de filmes obtidos por componentes puros. Este trabalho tem por objetivo a produção de filmes de misturas de polietileno (PE) e poli(álcool vinílico) (PVA) visando, principalmente, avaliar seus efeitos na permeação de gases. As blendas poliméricas são preparadas a partir da solubilização de PE e PVA em 1,2-diclorobenzeno e n-metil-2-pirrolidona. Como o PE apresenta dificuldade em



aderir a polímeros que possuam substratos polares, como o PVA, utiliza-se também um agente compatibilizante com anidrido maleico entre as fases. As misturas são preparadas variando-se a razão PE:PVA e a concentração do agente compatibilizante. A concentração das misturas poliméricas varia de 1 a 5 % m/v. Após preparadas, as misturas poliméricas são vertidas em placas de teflon, para evaporação dos solventes, em temperatura controlada e sob vácuo. Em seguida, a mistura polimérica é prensada, dando origem aos filmes poliméricos, com espessura média de 250 micrômetro. Os filmes poliméricos são caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectrometria de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). As propriedades de transporte dos filmes obtidos são avaliadas por testes de permeação de gases. Os resultados preliminares mostram que os filmes, caracterizados por MEV, apresentam uma estrutura densa, como desejado, para avaliação na permeação a gases, cujos testes estão em andamento.

---

### **Código: 434 - Micropartículas de Poliuretano Verde Empregando Polimerização em Emulsão**

THAYNARA SILVA DO NASCIMENTO (Bolsa de Projeto)

DANIEL VALLE SILVA (Sem Bolsa)

LORRANY LIMA DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: FERNANDO GOMES  
RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA

A busca por novos produtos e novas aplicações de polímeros com características sustentáveis e ambientalmente amigáveis vem ganhando um amplo campo de estudo. No âmbito da sustentabilidade, tem-se a utilização de subprodutos industriais como precursores alternativos de novos materiais [1,2]. Neste sentido, destaca-se a utilização da glicerina, subproduto da produção do biodiesel, na produção de resinas, como os poliuretanos (PU) [3]. Os PU representam uma importante classe de polímeros, a partir da qual são obtidos materiais com diferentes características e aplicações [4]. Em consequência das dificuldades operacionais dos processos de polimerização em massa, o objetivo deste trabalho consistiu em propor novas rotas para a obtenção de poliuretano a partir de matérias primas alternativas, através de uma polimerização em emulsão. Para isto, utilizou-se a glicerina e o óleo de mamona como polióis “verdes”. Com o auxílio de um planejamento experimental, os parâmetros temperatura, quantidade de agente estabilizante, catalisador e quantidade de óleo de mamona e glicerina foram avaliados quanto à sua influência no tamanho de partícula. Para o preparo da emulsão, água destilada foi empregada como meio contínuo, sob o qual foram dispersos o óleo de mamona, a glicerina e o estabilizante lauril sulfato de sódio, com o auxílio de um homogeneizador, sob agitação de 10000 rpm. Após a estabilização da temperatura, foram adicionados o diisocianato de tolueno (TDI) e o catalisador 2-etil-hexanoato de estanho. As resinas obtidas foram caracterizadas por espectroscopia no infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR), microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Com isto, foi observado que a técnica de emulsão forneceu partículas de PU, com granulometria variando de 20 a 500 µm, em escala micrométrica. Ainda, foi constatado que uma maior razão molar de glicerina e óleo de mamona, bem como uma menor adição do catalisador, forneceu partículas menores que 100 µm. O MEV do polímero mostrou que as partículas apresentam estrutura porosa e rugosa. Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq, CAPES, FINEP, à Alfa Rio Química e à FAPERJ. REFERÊNCIAS: 1. LENARDÃO, E. J. et al.. Green chemistry: the 12 principles of green chemistry and its insertion in the teach and research activities. Química Nova, v. 26, n. 1, 2003. 2. LEONETI, A. B. et al.. Glycerol as a by-product of biodiesel production in Brazil: Alternatives for the use of unrefined glycerol. Renewable Energy, v. 45, p. 138-145, 2012 3. TAN, H. W. et al.. Glycerol production and its applications as a raw material: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 27, p. 118-127, 2013. 4. SOUZA JR, F. G. D. et al.. Magnetic foams useful in the environmental recovery processes. Polímeros, v. 20, p. 359-365, 2010.

---

### **Código: 1288 - Avaliação da Atividade Aceleradora do Bis-P-Metilfenilsulfonilditiocarbimato Zincato II de Tetrabutilamônio como Acelerador na Vulcanização da Borracha Nitrílica**

THIAGO CASTRO LOPES (CNPq/PIBIC)

GABRIEL ARCA CARVALHO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: LEANDRO MARCOS GOMES CUNHA  
LEILA LEA YUAN VISCONTE

O processo de vulcanização é conduzido adicionando-se enxofre à borracha, o qual vai formar as ligações intermoleculares. O processo é acelerado em presença de aceleradores que, além de tornar o processo mais eficiente, permite que se consiga propriedades melhores. Aceleradores utilizados atualmente são de difícil manuseio por serem geralmente tóxicos, por isso este trabalho tem como objetivo testar uma nova substância menos tóxica que possa desempenhar essa função. O estudo foi realizado com o composto orgânico bis-p-metilfenilsulfonilditiocarbimato zincato II de tetrabutilamônio (ZNIBU) como acelerador no processo de vulcanização da borracha nitrílica (NBR). Para isso, foram feitas análises reométricas das composições de NBR, vulcanizadas em presença de aceleradores comerciais e do acelerador ZNIBU. Foi possível concluir, por análises reométricas, que o ZNIBU tem comportamento acelerador semelhante aos aceleradores comerciais podendo ser considerado um substituto potencial para esses aceleradores. Falta agora determinar se as composições com ZNIBU fornecerão propriedades mecânicas comparáveis às composições obtidas com os aceleradores comerciais, o que será objeto de estudo na próxima etapa do projeto.

---

**Código: 3678 - Reaproveitamento de Resíduos de Blocos Cerâmicos Vazados  
como Agregados na Produção de Argamassas de Cimento Portland**

THIAGO MELO GRABOIS (*Outra*)  
MARIANNA GROSSO (*CNPq/PIBIC*)  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO (*Sem Bolsa*)  
ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO  
ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA

Sabe-se que o resíduo gerado pela construção civil, denominado Resíduo de Construção e Demolição (RCD), representa cerca de 50% do volume de resíduos sólidos produzido em uma grande cidade. A maior parte desse resíduo é descartada de maneira imprópria, ocasionando obstrução de sistemas de drenagem, sujeira em vias públicas, proliferação de insetos, roedores e vetores de doenças. Para diminuir esse problema, foi criada a resolução 307 do Conama, que torna a empresa geradora do RCD responsável por sua gestão. Com isso, aumentou o interesse sua reciclagem para fabricação de novos materiais. Porém essa fabricação não é simples. É necessário, primeiramente, dividir esse resíduo em dois grupos, cinza (resultante do concreto) e vermelho (resultante de material cerâmico), para garantir uma maior homogeneidade ao agregado gerado. Além disso é necessário se classificar granulométrica os agregados resultantes. Esse trabalho tem o objetivo de analisar os efeitos da substituição de areia natural por areia reciclada gerada a partir de blocos cerâmicos vazados, na produção de argamassas com diferentes teores de substituição (15%, 25% e 50%), para cada classe de resistência. Para a obtenção dos agregados reciclados foi utilizada a seguinte sequência de procedimentos: britagem, peneiramento, sendo o material separado em faixas granulométricas (filer, areia, brita 0 e brita 1) e homogeneização. Após essas etapas, foram feitas análises de composição química, granulometria, compactidade, massa específica, absorção total de água. O comportamento reológico e mecânico das argamassas contendo de 15 a 50% de resíduos de blocos cerâmicos vazados como agregado miúdo foi obtido e comparado ao das misturas de referência.

---

**Código: 1063 - Poliuretano Verde Via Polimerização em Emulsão:  
Obtenção de Compósitos Magnéticos para Remoção de Petróleo de Ambientes Aquáticos**

THUANNY MORAES DE ALMEIDA (*Bolsa de Projeto*)  
CAMILA IGNEZ SANTANA (*Bolsa de Projeto*)  
Área Temática: NOVOS MATERIAIS

Orientação: FERNANDO GOMES  
RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA

Com a consolidação da indústria do biodiesel no país, aplicações para o glicerol, um subproduto do processo de produção do biodiesel, são cada vez mais relevantes. Sob essa perspectiva, uma das alternativas é a obtenção de um poliuretano (PU) verde a partir da glicerina e do óleo de mamona [1]. Na Indústria de E&P de petróleo, os derramamentos se configuram como acidentes ambientalmente alarmantes. Assim, buscam-se cada vez mais soluções de menor impacto ambiental para a remediação desses vazamentos [2]. O objetivo deste trabalho foi sugerir uma rota para a obtenção de compósito magnético de poliuretano, substituindo-se a utilização de polióis de origem petroquímica, através da técnica de polimerização em emulsão. Assim, preparou-se em um homogeneizador uma emulsão contendo uma mistura dos polióis e um estabilizante iônico. Para a síntese do compósito, foram adicionados 2, 4 e 8% (m/m) de maghemita, seguida pela adição do diisocianato de tolueno (TDI) e do catalisador, a 60 °C. A maghemita foi obtida através da reação de oxidação-redução entre o cloreto férrico e o sulfito de sódio, seguindo a metodologia de coprecipitação. Os testes de remoção de mancha de petróleo foram realizados com a adição de uma massa conhecida do compósito sobre o petróleo em água salina com concentração de 55000 ppm, contendo NaCl e CaCl<sub>2</sub>, na proporção de 10:1. O compósito obtido foi caracterizado por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), difração de raios X (DRX) e força magnética. Enquanto para os testes de remoção do petróleo avaliou-se o teor de óleos e graxas (TOG). Os espectros de FTIR para os compósitos confirmaram a obtenção do PU, pela presença de suas bandas características. A análise de DRX mostrou a presença do pico em 35,6° referente à maghemita, em todos os compósitos. Testes de força magnética do compósito indicaram uma força de 334,95±0,37 mN/g para um campo magnético de 910 Gauss. Para os testes de remoção de petróleo da água salina, a adição de 0,02, 0,04 e 0,08 g do compósito com 8% da ferrita apresentou as melhores performances, com uma eficiência de remoção de 20,180, 11,542 e 6,075 g/g, e um TOG de 27,39, 0,69 e 0,07 ppm, respectivamente. Os valores de TOG indicam a adequação à legislação ambiental, para um limite de 29 ppm, mesmo com a adição mínima de carga ao polímero. Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq, CAPES, FINEP, à Alfa Rio Química e à FAPERJ. REFERÊNCIAS: 1. LEONETI, A. B. et al.. Glycerol as a by-product of biodiesel production in Brazil: Alternatives for the use of unrefined glycerol. *Renewable Energy*, v. 45, p. 138–145, 2012 2. SOUZA JR, F. G. D. et al.. Magnetic foams useful in the environmental recovery processes. *Polímeros*, v. 20, p. 359-365, 2010.

---

**Código: 2601 - Envelhecimento Acelerado de Nanocompósito RPET/PC/NZNO**

DAYANA COVAL RODRIGUES (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: HOMERO MODESTO PIRES

ISABELLE FERREIRA

LUÍS CLÁUDIO MENDES

SIBELE PIEDADE CESTARI

Os homopolímeros do tipo poliéster – poli(tereftalato de etileno (PET) e policarbonato (PC) – tem aplicações diversas e o estudo de envelhecimento sob ação de radiação é muito importante. No caso da mistura PET/PC, o tema é pouco pesquisado. Agentes naturais como temperatura, radiação solar e oxigênio contribuem para o envelhecimento dos polímeros, promovendo cisão de cadeia. O tempo de exposição à radiação pode provocar perda das propriedades, em geral, limitando o emprego do polímero em ambiente externo. Substâncias com a capacidade de agir como barreira à radiação podem ser empregadas como aditivo em polímeros. Nesta pesquisa está sendo investigada a ação de óxido de zinco nanométrico como barreira à radiação ultravioleta na mistura polimérica de poli(tereftalato de etileno) reciclado e policarbonato (PET/PC) (80/20). Foram preparados nanocompósitos com diferentes teores de nanoóxido de zinco (0-3%) sendo submetidos ao envelhecimento acelerado, sob condições controladas, com tempo de exposição de 45 e 166 horas. A análise termogravimétrica (TG/DTG) e a espectrometria na região do infravermelho foram utilizadas para a caracterização do nanocompósito. As curvas de termogravimetria derivativa (DTG) mostraram que houve alteração dos picos da derivada em função da quantidade de nanoóxido e de tempo de exposição à radiação UV devido a ação catalítica do nanoóxido em temperatura elevada. A mistura sem nanoóxido e envelhecida a 45 e 166 horas mostrou uma redução do índice de carbonila (IC) (valor é quase a metade da mistura sem exposição), com valores praticamente idênticos, independente do tempo de exposição. Com 3% de nanoóxido, tanto a 45 horas quanto 166 horas de envelhecimento, o efeito de queda do IC foi revertido. Os valores de IC mostraram uma tendência de aumento e foram similares aos encontrados para a mistura sem nanoóxido. Assim, o resultado permitiu projetar que com um teor de nanoóxido superior a 3% deverá haver um efeito de barreira mais eficiente à radiação UV.

---

**Código: 4010 - Monitoração da Reatividade em Reatores Nucleares Subcríticos  
Considerando a Realimentação Termo Hidráulica**

HUGO PONTES GALVÃO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES

O sistema de energia nuclear atual é o resultado de muitos anos de desenvolvimento durante os quais esta tecnologia alcançou maturidade industrial e se tornou um recurso seguro para nossas necessidades de eletricidade. A maioria deste desenvolvimento esteve concentrada no conceito de reator à água leve (LWR) (reatores à água pressurizada (PWR) e reatores à água fervente (BWR)) e o ciclo de combustível associado a eles. Porém, estes reatores utilizam ciclo de combustível aberto e produzem uma grande quantidade de rejeitos, o que inclui grande quantidade de elementos transurânicos (Am, Cm, Np entre outros), que possuem uma alta meia-vida. Atualmente, grande parte do combustível queimado no mundo é armazenado em piscinas dentro das próprias usinas nucleares. Uma forma de contornar o problema da estocagem é através da queima desses rejeitos em outros tipos de reatores. Dentre os projetos em desenvolvimento para este fim destaca-se o que utiliza o conceito de um reator híbrido conhecido como “Accelerator-Driven System” (ADS). O principal objetivo deste projeto de pesquisa consistiu em desenvolver um método específico de monitoração da reatividade para reatores ADS considerando realimentação termo hidráulica. A reatividade é um parâmetro fundamental no controle de um reator nuclear, pois é através dela que sabemos o quanto o reator está desviando de sua criticidade. No presente trabalho foi utilizado o conjunto de equações da cinética pontual para sistemas subcríticos. Primeiramente empregou-se o método dos trapézios a fim de determinar o histórico de potência nuclear e em seguida para uma melhor aproximação da situação real em um reator nuclear foi utilizado o método de Euler McLaurin para resolução de uma integral e também as considerações da realimentação termo hidráulica na determinação da reatividade.

---

**Código: 1272 - Sistema de Controle de um Conversor B2B-VSC para Transmissão  
em Linhas CA Segmentadas**

GUILHERME CAVALCANTE RUBIO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

O Brasil é um país de dimensões continentais com recursos naturais abundantes. Em se tratando de potencial energético, uma grande parcela se concentra na região Norte do país, consideravelmente afastada da região de maior consumo ao Sul. A interligação das regiões do sistema elétrico brasileiro permite distribuir a geração elétrica entre as regiões, de forma a atender a demanda com a maior eficiência e confiabilidade possíveis. Na interligação de duas regiões muito distantes do sistema a transmissão em corrente alternada a alta tensão se torna inadequada devido ao custo elevado das linhas e aos problemas de estabilidade que podem surgir. Para linhas de mais de mil quilômetros considera-se como uma opção a transmissão

por linhas de corrente contínua a alta tensão (CCAT). As linhas CCAT tornam a transmissão mais estável devido ao desacoplamento de frequências em seus dois extremos e permitem o controle do intercâmbio de potência, no entanto a proteção dos dispositivos em CC é mais complexa do que em CA, além de serem sensíveis a variações de tensão no terminal do consumidor e não permitirem a inserção regional do sistema interligado por serem ligações ponto a ponto. Regiões atravessadas pela linha CC não podem então ser beneficiadas com a energia transmitida por ela. Tendo em vista as características dos métodos de transmissão CCAT e CAAT, propôs-se a transmissão CA por meio de linhas segmentadas como um método intermediário entre os dois anteriores. Duas linhas CA são conectadas por um conversor B2B-VSC que controla o intercâmbio de potência e desacopla as frequências de seus terminais. Por serem utilizadas linhas CA, o sistema de proteção se torna mais simples e barato e se torna possível a ramificação da linha para atender à demanda regional por energia. O objeto de estudo deste trabalho é o sistema de controle do conversor B2B-VSC. Utilizando o ambiente de simulação PSCAD, será analisado o comportamento dinâmico de um sistema de potência que contém uma linha de transmissão segmentada. O método de controle do conversor se baseia na teoria de potências instantâneas e condicionamento de potência. O conversor deve ajustar o fluxo de potência entre os terminais por meio do controle vetorial de corrente em referência dq.

---

### **Código: 1434 - Estudos de Influência da Temperatura no Rendimento de Painéis Fotovoltaicos**

GUSTAVO MARQUES MATTOS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: FERNANDO LUIZ MACIEL  
MARCELO MARTINS WERNECK

A necessidade cada vez mais imediata pela busca por novas fontes de energia sustentáveis fez com que o estudo da energia proveniente do Sol se tornasse de extrema relevância. Neste sentido, está sendo desenvolvido no Laboratório de Instrumentação e Fotônica (LIF – COPPE-EE/UFRJ), um estudo que correlaciona os dados provenientes de um painel fotovoltaico, de um piranômetro e de um sensor de temperatura. Assim, o objetivo deste projeto consiste em verificar o comportamento do rendimento do painel, estabelecendo a relação entre a radiação solar incidente e a efetiva energia elétrica convertida, ao longo de um determinado período diurno. A curva do comportamento do rendimento será analisada segundo às variações do sensor de temperatura acoplado. A avaliação do rendimento do painel fotovoltaico implicará na busca do ponto de operação na condição de potência máxima. Essa busca será feita pelo método de variação da carga. Este trabalho consiste no desenvolvimento de dois programas: um a ser executado em um microcontrolador responsável pela aquisição dos dados lidos e a transmissão destes dados via USB/serial para um computador local; e o segundo a ser executado no computador local responsável pelo recebimento e tratamento dos dados para transferência via WEB para o servidor central. O sistema também será estruturado para produzir relatórios que contenham gráficos e tabelas visando auxiliar a análise final.

---

### **Código: 3187 - Transformação de um Kit de Levitação Magnética em um Produto Comercial**

HALINE DE OLIVEIRA PINTO ((PIBIAC))  
RYAN CARLOS DE OLIVEIRA BERRIEL (UFRJ/PIBIC)  
HUGO PELLE FERREIRA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E  
DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN

Em trabalhos de conclusão de curso, é comum que os alunos desenvolvam seus protótipos para testar experimentos ou comprovar uma teoria. Geralmente, após a apresentação do projeto para uma banca de avaliação, o protótipo é descontinuado, pois somente o aluno envolvido sabe operá-lo. Em muitos casos, o aperfeiçoamento destes projetos pode trazer resultados ainda mais significativos e tornar-se inclusive uma solução comercial. Este trabalho tem como objetivo partir de um projeto de graduação realizado no Laboratório de Aplicações de Supercondutores (LASUP) e torná-lo um produto comercial inserido em um nicho de mercado pouco explorado pela indústria nacional: desenvolvimento de produtos mecatrônicos. O projeto trata do desenvolvimento de um sistema de levitação eletromagnética [1]. O sistema possui seis elementos principais: um eletroímã, ímãs permanentes, circuito eletrônico, um sensor de posição por efeito Hall, o objeto a ser levantado (um globo terrestre) e a estrutura de sustentação. O eletroímã é responsável por atrair o globo, que possui dois ímãs em seu interior. O circuito eletrônico, a partir da leitura do sensor, efetua o controle da posição da esfera de forma que ela flutue no ar, sem nenhum contato, produzindo um belo efeito visual. Inicialmente, foram considerados na elaboração do projeto: custo e tamanho reduzidos, design atraente, fácil operação e segurança do usuário. Além disso, a produção em larga escala exige uma procura por fabricantes que forneçam os produtos desejados na quantidade desejada, com preço acessível e prazos de entrega reduzidos. O produto apresentará como diferencial em relação a outros similares o fato do globo ter o polo norte na parte inferior, quebrando paradigmas culturais, e a possibilidade do usuário controlar a altura de levitação. Para concretizar a meta, foi criada uma equipe de alunos reunidos como se estivessem trabalhando em uma pequena empresa. Estudantes das áreas de design, eletroeletrônica e mecânica interagem apresentando soluções para diversos itens como: especificação do circuito eletrônico, desenho do layout da placa de circuito impresso, definição das dimensões do produto, compra de componentes eletrônicos, montagem do sistema, atendimento às normas existentes, entre outros. Como teste, pretende-se comercializar o produto durante a exposição 'Levita Rio' (dias 27 e 28 de setembro) e a conferência internacional MagLev 2014 [2] (de 28

de setembro a 1º de outubro), ambas sediadas na cidade do Rio de Janeiro. REFERÊNCIAS: [1] A. D. M. Endalécio, “Estudo e Implementação de um Sistema de Levitação Eletromagnética Utilizando Sensores de Efeito Hall”, Projeto de Graduação, Departamento de Engenharia Eletrônica, UFRJ, 2013. [2] <http://www.maglev2014.com.br/> - Acesso em 19/05/2014.

---

### **Código: 1807 - Retina de Silício para Estudo e Desenvolvimento de Mecanismos do Sistema Visual**

HUMBERTO PEREIRA DA PAZ (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

GENILDO NONATO SANTOS

Dispositivos eletrônicos poderão ser utilizados no futuro para substituir partes danificadas do sistema visual biológico, assim como já acontece com as retinas de silício [1, 2]. Um dos principais desafios é compreender como o sinal visual é processado pela intrincada rede de neurônios que compõem o sistema visual. É fato conhecido que esses neurônios se comunicam por meio de sequências de pulsos conhecidos como “spikes” e que informações são codificadas com base nas características temporais dos “spikes”. Pouco se conhece a respeito dessa codificação e estudos com a finalidade de colaborar de alguma maneira na compreensão desses códigos são apresentados a cada dia com mais frequência pela comunidade científica [3]. Na retina a informação luminosa é convertida para um sinal elétrico que possui representação em amplitude, é filtrada tanto no domínio espacial quanto no domínio temporal e então a representação do sinal é alterada de amplitude para uma representação pulsada. Todos os estágios do sistema visual posteriores à retina processam a informação visual considerando a sua representação baseada em códigos temporais e sequências de pulsos. O desenvolvimento de uma retina de silício possibilitaria o estudo e a construção de estágios do sistema visual posteriores à retina que processam a informação e operam baseados em sequências de “spikes” como acontece na biologia. Nesse trabalho são apresentadas as principais características funcionais de uma retina biológica e as técnicas que serão utilizadas para desenvolver um sensor de imagens CMOS (complementary metal-oxide silicon) que possua características semelhantes. Foi estudado um modelo matemático para uma parte da retina conhecida como “outer plexiform layer” (fotorreceptores e células horizontais) e, a partir deste modelo, foi implementado um circuito (representado por um diagrama esquemático com capacitores e resistores) que tem características semelhantes à do modelo matemático. As semelhanças foram verificadas através de simulações elétricas realizadas no simulador de circuitos “Cadence Spectre”. A análise feita até o momento considera uma escala reduzida da retina, com redes quadradas contendo até 14 x 14 pontos. Para o desenvolvimento de um chip com resolução 64 x 64, planeja-se em seguida o projeto de um circuito no qual os resistores e capacitores são substituídos por transistores MOS. Também será importante, no futuro, estudar um modelo matemático e projetar um circuito para camadas subsequentes da retina, conhecidas como “inner plexiform layer” e camada de células ganglionares. [1] G. N. Santos e J. G. R. C. Gomes, “Implementation of a biologically inspired Diffusive Filling-In algorithm for focal-plane image processing applications”, em Anais do XI Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional, Porto de Galinhas, Brasil, 8 a 11 de setembro de 2013. [2] A. Andreou e K. Boahen, “A 48.000 pixel, 590.000 transistors silicon retina in current-mode subthreshold”, em Proceedings IEEE Int. Conf. Circuits and Systems, pp. 97-102, agosto de 1994. [3] W. Gerstner e W. M. Kistler, “Spiking neuron models”, Cambridge University Press, 2002.

---

### **Código: 3847 - Desenvolvimento de Software para Controle, Aquisição de Dados e Telemetria (SISCAT)**

JONATHAN THIAGO ALCANTARA SOUZA DA SILVA (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: LUIZ FELIPE MACIEL VIEIRA DE MORAES

Em qualquer operação offshore, o conhecimento das variáveis ambientais são de suma importância, fatores meteorológicos e oceanográficos interferem diretamente no processo que se quer realizar. Com base nisso, há a necessidade de desenvolvimento de dispositivos que possam mensurar os parâmetros ambientais, e esse é o escopo do Laboratório de Instrumentação Oceanográfica (LIOc). Como forma de aperfeiçoar a medição de dados e gerenciar todo processo que ocorre in situ, iniciou-se o desenvolvimento de um sistema que satisfizesse essa necessidade. Esse sistema de controle, aquisição de dados e telemetria, denominado SisCAT, apresenta como principais requisitos: funcionar em uma plataforma embarcada de baixo consumo de energia, ser facilmente portátil para operar sem grandes modificações em projetos diversos e ser capaz de se comunicar com diferentes equipamentos em diferentes interfaces de comunicação. O sistema foi projetado para permitir a integração de uma quantidade qualquer de sensores e equipamentos que irão compor o instrumento de medição. O SisCAT funciona com base na seguinte configuração: • Operações: São os acessos efetivos a cada dispositivo do instrumento. • Tarefa: É um conjunto de operações. • Ciclo de Tarefas: É um conjunto de tarefas que é definido pelo usuário, através de um arquivo que pode ser enviado por telemetria. Como forma de atender os requisitos, o SisCAT foi implementado em C/C++ sendo executado em uma Single Board Computer (SBC) Electrum 100 (Micromint) de baixo consumo (inferior a 1W). Esta opera com um sistema embarcado Linux e apresenta uma arquitetura ARM. No desenvolvimento do sistema, utilizaram-se técnicas de engenharia de software e desenvolvimento ágil. O projeto ainda está em desenvolvimento, sou um dos programadores do projeto, e minha função atual é detectar e corrigir vazamentos de memória (memory leak), para tal, utilizamos uma ferramenta chamada Valgrind, que através de monitoramento dos acessos à memória é capaz de sugerir possíveis falhas no programa. Como casos de uso do software, o mesmo será aplicado a dois projetos do laboratório, que são um marégrafo (medidor de

marés) e um glider subaquático (veículo autônomo subaquático que pode ser utilizado para fazer medições ao longo de seu percurso). Ao implantarmos o sistema nesses dois projetos que não são muito semelhantes, esperamos pôr a prova a portabilidade do SisCAT. Um ponto que vale ser ressaltado, é que no glider, o programa também gerenciará os atuadores do dispositivo. Portanto acreditamos que o SisCAT poderá interferir positivamente na forma de se fazer instrumentação aqui no Brasil.

---

### **Código: 507 - Métodos Alternativos para Avaliação da Qualidade de Biodiesel**

LUKAS SOUTO LOUBACK SILVEIRA (Outra)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: RAFAELA DA CONCEIÇÃO NASCIMENTO

PETER RUDOLF SEIDL

MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES

A avaliação da corrosividade do Biodiesel utiliza o teste padrão para o Petrodiesel (ASTM D130) que analisa qualitativamente o grau de corrosão de uma tira de cobre em comparação a tiras padronizadas. Contudo, este teste não tem se mostrado satisfatório para o Biodiesel em vista das diferenças físico-químicas entre os combustíveis, presença de contaminantes e maior reatividade do Biodiesel. Na tentativa de desenvolver um método quantitativo para mensurar a corrosão causada pelo Biodiesel foram apresentados, na literatura, diversos métodos alternativos. Os principais métodos propostos são a perda de massa e testes eletroquímicos. Os ensaios podem ser realizados em imersão total, parcial, condição estática, turbulenta, com presença ou não de inibidores de corrosão, entre outras variáveis. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre o estado da arte da corrosividade do Biodiesel com a finalidade de mapear os métodos não normatizados e avaliar sua aplicabilidade. A pesquisa foi desenvolvida utilizando a base de dados “Web of Science”. Foram selecionadas palavras-chaves para uma pesquisa abrangente, como por exemplo, Biodiesel\* AND Corros\*, os resultados foram tratados por relevância. Utilizou-se um total de 40 artigos, classificados de acordo com o país de origem, ano de publicação, assunto principal, matéria-prima utilizada na síntese, metais utilizados na análise da corrosão, método para determinar a taxa de corrosão, tipo de ensaio, condição analisada e variáveis como tempo e temperatura dos ensaios. Foram criadas taxonomias para agrupar mais objetivamente os dados da pesquisa, disponibilizando as informações publicadas na literatura científica mais claramente. A partir dos resultados obtidos, observou-se um aumento no número de publicações sobre o tema nos últimos três anos (2011-2013) e que EUA, Malásia e Brasil, respectivamente, são os países com maior número de publicações. Dentre as matérias-primas utilizadas na síntese do Biodiesel, destacam-se a palma e a soja. O método alternativo de avaliação da corrosão mais empregado foi a perda de massa, sendo o cobre o metal mais analisado. A maioria dos ensaios foi realizada em imersão total e condição estática, numa ampla faixa de temperatura e diferentes tempos de análise. A preferência pelo cobre, condição estática e ensaio de imersão total remetem ao teste padrão (ASTM D130) que ainda é largamente utilizado.

---

### **Código: 3393 - Modelagem Matemática Unidimensional de Reator de Gaseificação em Leito Fluidizado Borbulhante**

RAFAEL DAVID DE OLIVEIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR

MAURICIO BEZERRA DE SOUZA JÚNIOR

O trabalho consistiu em desenvolver um modelo matemático compartimentalizado para descrição do comportamento dinâmico de processos de gaseificação do bagaço de cana em leito fluidizado borbulhante. Neste trabalho, o reator de gaseificação foi descrito como uma sequência de reatores contínuos de mistura perfeita (CSTR's). Essa descrição do processo se fez necessária devido aos cálculos complexos em modelos onde há uma dependência espacial no reator. Com essa abordagem, tem-se um modelo mais fácil de resolver e assim se realizam cálculos mais rápidos e de qualidade. Neste sentido, os princípios de conservação foram aplicados em sistemas concentrados, visando à representação das variáveis médias (composições e temperaturas). Reações na fase sólida, bem como nas fases emulsão e gasosa foram representadas. O modelo matemático alvo deste projeto foi implementado em Fortran e os seus resultados estão sendo comparados com resultados obtidos a partir do software comercial CeSFaMB e com resultados experimentais disponíveis na literatura.

---

### **Código: 3669 - Produção de Butanol a Partir de Glicerina Utilizando Bactérias do Gênero *Clostridium***

ALINE SOUZA TAVARES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: TATIANA FELIX FERREIRA

MARIA ALICE ZARUR COELHO

A crise energética mundial envolve uma alta demanda de combustíveis em contrapartida a uma oferta cada vez mais reduzida. Isso acarretou na busca por fontes alternativas que produzam energia capaz de suprir a necessidade do mercado e atenda o compromisso com a questão ambiental. O n-butanol, também conhecido como álcool butílico, tem grande importância industrial, pois é utilizado, principalmente, como intermediário para produção de solventes e combustíveis, tendo essa característica em potencial, visto que possui, entre outros fatores, número de octanagem e poder calorífico mais

próximos aos da gasolina. A rota biotecnológica apresenta-se potencialmente viável, pois as bactérias do gênero *Clostridium* utilizam diversas fontes de carbono no seu metabolismo e os convertem em produtos de interesse como o etanol, a acetona, o 1,3-propanodiol, o ácido succínico, o butanol, entre outros. A glicerina, nome comercial normalmente utilizado para produtos contendo o glicerol com 95% de pureza, pode ser produzida por via química ou fermentativa. Já a glicerina bruta - co-produzida ao biodiesel – contém cerca de 80% de glicerol puro, cujo excedente na produção do biocombustível é de 100 quilos para cada quilo de biodiesel produzido. Nesse sentido, o mercado para a glicerina enfrenta uma queda nos preços e a busca por processos que agreguem valor ao volume estagnado gerado pela elevada produção de biodiesel. A produção de biobutanol a partir da glicerina irá, portanto, aproveitar um importante co-produto industrial por rota sustentável para gerar um intermediário químico de interesse. Inicialmente, foi feito um screening das cepas produtoras de butanol a partir de glicerina e foram escolhidas as cepas de *C. acetobutylicum* e *C. pasteurianum* por terem apresentado melhores resultados na literatura e se encontram em fase de aquisição. Assim, o objetivo deste trabalho é a obtenção de butanol a partir da glicerina por via biotecnológica usando bactérias do gênero *Clostridium* e, se possível, a sua recuperação integrada a etapa de fermentação. Agradecimentos à ANP, PETROBRAS e FINEP pelo fomento à pesquisa.

---

### **Código: 3885 - Avaliação do Mercado Brasileiro de Etanol**

*IONE DE OLIVEIRA MOUZINHO (Bolsa de Projeto)*

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL

ROBERTA DOS REIS RIBEIRO

TATIANA FELIX FERREIRA

A partir da década de 80, o Governo Brasileiro começou a desenvolver uma política de crescimento com maior responsabilidade ambiental, e assim passou a investir em projetos que priorizavam um desenvolvimento sustentável. Um dos projetos que mais se desenvolveu e que obteve uma boa repercussão foi a utilização de etanol como combustível. De acordo com a Organização Internacional de Açúcar (OIA), a produção brasileira de etanol teve um incremento de 14% em volume comparando as safras de 2012 e 2013. Entretanto, a atual produção de etanol não atende a sua demanda potencial devido, principalmente, ao acréscimo da utilização de carros fuel flex. Uma alternativa é a produção de etanol de segunda geração, que estima-se alcançar 130 milhões de litros em 2015. Este trabalho visa mostrar as perspectivas deste mercado que ainda está se estabelecendo, o potencial incremento deste ao atual mercado de biocombustível no Brasil e ainda avaliar sua situação no mercado mundial.

---

### **Código: 2474 - O Projeto de uma Usina Fotovoltáica no Telhado do Bloco I do Centro de Tecnologia**

*AMANDA DA COSTA E SILVA AMARO (Outra)*

*RODRIGO LUGATHE DA CONCEIÇÃO ALVES (Outra)*

Área Temática: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Orientação: EDUARDO ESTEVES DE SOUZA NETTO

ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

MAURICIO AREDES

O Projeto da criação de uma usina fotovoltáica tem como objetivos principais estudar a viabilidade da implementação de luz solar para a geração de energia elétrica a partir do Sol e tem o estudo diversos fatores que possam contribuir para melhorias da instalação, bem como também estudar e testar como se comportariam os painéis solares de acordo com nossas necessidades diárias, com as sazonalidades, intempérie e como aproveitamento da energia solar poderá em teoria e a longo prazo tornar-se a grande solução para todos os problemas energéticos da nossa sociedade, devemos também fazer um ensaio detalhado sobre suas desvantagens como seu baixo rendimento e a dificuldade de armazenar a energia produzida por eles. Apesar do Brasil ser potencialmente favorável para o desenvolvimento de sistemas fotovoltáicos, existe um atraso nesta área em relação a outros países, porém motivos não faltam, como nossa crise energética, baixas e reservatórios recentemente a Integração da energia solar à rede elétrica se torna fundamental, outro problema que entrava a expansão brasileira nessa área é a não produção de silício. As células mais viáveis são as feitas à base de silício. Temos uma das melhores áreas para implantação de energia solar porém como se sabe, a maioria dos painéis solares tem um ganho negativo proporcional à temperatura, então com nosso projeto estudaremos como isso afetará nossa geração, formas possíveis para contornar esse problema e assim estabelecer um panorama sustentável capaz de resolver diversos problemas tanto sociais como econômicos. O Projeto de pesquisa e desenvolvimento, em andamento no terraço sobre o bloco I do CT, será composto de dois inversores de frequência um comercial de 10 kWp para referência, tomadas de dados para que com essas especificações o outro inversor ( $\approx 13.5$  kWp) possa ser montado no LEMT. Deverão ser instalados 96 painéis Yingli Solar YGE 60 series modelo yl245P-29b pelo projeto inicialmente, além de outros mais com o decorrer do projeto, todo dimensionamento dos cabos será feito com uma perda esperada de 5% e é esperado que os 96 painéis juntos produzam 23kWp em condições ideais. Faremos conexão à rede de acordo Procedimentos para a Conexão de Acessantes ao Sistema de Distribuição da Light SESA – Conexão em Baixa Tensão, Informação Técnica DTE/DTP-01/12, de 13 de dezembro de 2012. Serão ambos os conversores ligados a rede trifásica operação não ilhada.

---

### **Código: 2659 - Otimização de Motores de Combustão Interna Através de Métodos sem Malha**

DANIEL SANTANA NOGUEIRA VIEIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: MARCELO JOSÉ COLACO

Na prática da engenharia moderna temos a construção de sistemas cada vez maiores e mais complexos, como forma de obter resultados aprimorados e conseguir maior controle sobre as variáveis que exercem influência na execução de uma determinada tarefa. Com tais sistemas em mente muitas vezes se é necessário trabalhar com problemas que envolvem uma grande quantidade de dimensões. Neste âmbito o uso de funções de base radial (RBF) vem crescendo como um método alternativo que não necessita do uso de malhas. Tal ausência de malha reflete em um ganho de tempo que vem cada vez mais sendo perseguido pelos pesquisadores das mais diversas áreas. O método tem sua origem no trabalho inicial de Hardy[1] com interpolações através do uso de tais funções e foi posteriormente estendido por Kansa[2] sendo possível sua utilização na resolução de sistemas de equações diferenciais parciais. O método proposto por Kansa ou método assimétrico foi então complementado pelo método simétrico (ou método de Hermite) nos trabalhos de Fasshauer[3]. Devido a sua velocidade de construção e boa escalabilidade para altas dimensões como mostrado por Colaço et al[4] o método vem sendo utilizado na análise de sistemas multidimensionais como interpolador para métodos de otimização. Este trabalho tem como objetivo o cálculo de parâmetros de motores de combustão interna através de métodos sem malha utilizando o método proposto por Kansa. Serão apresentados os resultados obtidos através da utilização de tais métodos e a comparação com o que é encontrado na literatura. [1] R.L.Hardy, Multiquadric equations of topography and other irregular surfaces, *J. Geophys. Res.* 176 (1971), pp. 1905-1915. [2] E.J.Kansa, Multiquadrics – a scattered data approximation scheme with applications to computational fluid dynamics –II: solutions to parabolic, hyperbolic and elliptic partial differential equations, *Comput. Math. Appl.* 19 (1990), pp. 149-161. [3]G.E, Fasshauer, Solving Partial Differential Equations by Collocation with Radial Basis Function, *Surface Fitting and Multiresolution Methods*, A. Le Méhauté, C. Rabut, and L.L. Schumaker (eds.), Vanderbilt University Press, Nashville, pp. 131-138 (1997). [4]M.J. Colaço, G.S. Dulikravich and D. Sahoo, A Response Surface Method Based Hybrid Optimizer, *Inverse Problems in Science & Engineering*, 16, 717-742 (2008).

---

### **Código: 3937 - Projeto Acústico de Recintos Usando Otimização por Enxame de Partículas**

ESTER BRAGA PEIXOTO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: JÚLIO CÉSAR BOSCHER TORRES

A simulação numérica tornou-se nos últimos anos uma ferramenta importante para auxiliar os especialistas em acústica no projeto de recintos. Com tais ferramentas especialistas e profissionais ligados ao campo da acústica são capazes de investigar o comportamento acústico de uma sala, cinema ou teatro, antes de sua construção. De acordo com os resultados e sua experiência, o desenvolvedor pode modificar materiais (características acústicas de superfícies) e formas geométricas do ambiente, a fim de alcançar os resultados pretendidos. De certa forma, pode-se considerar essa etapa de desenvolvimento como um processo de otimização, onde a solução é guiada pelo conhecimento do profissional a fim de alcançar parâmetros desejados, tais como tempos de reverberação ou valores ótimos para os índices de qualidade acústica (C80, D50, Fator de Força etc). Neste trabalho, é apresentada uma análise da aplicabilidade de um método de otimização baseado na teoria de enxame de partículas (SwARM) no projeto acústico de ambientes, onde são usados modelos de propagação de som com base na teoria de equação de onda ou na acústica geométrica. O simulador acústico BRASS, desenvolvido na POLI/UFRJ, utiliza o método de acústica geométrica para obter as respostas impulsivas (RIs) entre cada par fonte-receptor em um dado ambiente. Tais respostas impulsivas dependem da geometria do local e dos coeficientes de absorção acústica dos materiais que constituem o ambiente. Como, neste caso, a geometria não é alterada, a IR torna-se uma função apenas dos coeficientes de absorção do ambiente em questão. Conhecendo-se uma RI para um par fonte-receptor, seja por simulação ou por medição em um ambiente já construído, é possível, por um processo de otimização, determinar quais seriam os valores ótimos para os coeficientes de absorção capazes de gerar RIs com o menor erro em relação à resposta desejada. Neste trabalho são apresentados, brevemente, as teorias relativas aos processos de simulação acústica e de otimização por SWARM. Os resultados obtidos para os coeficientes de absorção são apresentados para alguns casos estudados, onde a reverberação e o volume da sala foram alterados com o objetivo de avaliar a aplicabilidade e a sensibilidade do método.

---

### **Código: 3965 - Estados Limites de Tubos Submetidos à Pressão Interna na Presença de Defeitos de Corrosão**

LÍVIA MENDONÇA NOGUEIRA (CNPq/PIBIC)

PEDRO HUMBERTO DE ACCIOLY COSTA (Sem Bolsa)  
Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS  
APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES

O projeto tem base na análise estrutural de tubos submetidos à pressão interna quando na presença de defeitos oriundos de corrosão mecânica ou danos similares, em que em que a perda concentrada de material é característica. Utilizados em campos diversos como o petroquímico e o elétrico, a operação e o meio a que esses dutos se expõem possibilita a produ-



ção de defeitos que afetam sua integridade e capacidade de transporte pelo estresse localizado que introduz nessas estruturas. O estudo, então, compromete-se a simular situações e estabelecer seus estados limites, identificando os parâmetros de maior influência em abalos estruturais de tubos nessas condições. A meta é apresentar método alternativo mais rápido e barato para seu uso contínuo, com bom grau de confiabilidade, e que substitua as opções mais dispendiosas tradicionais, utilizando para isso simulações computacionais e métodos numéricos. O modelo é desenvolvido com apoio da ferramenta de simulação computacional Ansys com a qual é possível determinar a configuração final do tubo danificado e a distribuição de tensões ao longo do tubo na condição de serviço. A análise limite foi estudada a partir da plataforma de pré e pós processamento Gid, além do programa de Análise Shakedown desenvolvido pelo pesquisador Nêstor Zouain do Departamento de Mecânica dos Sólidos da UFRJ. Referências Bibliográficas 1 CHEN, H. F.; SHU, D. Simplified limit analysis of pipelines with multi-defects. Engineering Structures, Singapore, oct. 1999. 2 HEITZER, M. Plastic limit loads of defective pipes under combined internal pressure and axial tension. International Journal of Mechanical Sciences, Germany, nov. 2000. 3 LOUREIRO, J.F.; NETTO, T.A.; ESTEFEN, S.F.; On the effect of corrosion defects in the burst pressure of pipelines. International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering, Rio de Janeiro, jun. 2001.

---

### **Código: 4067 - Flambagem Térmica Vertical de Dutos Submarinos**

TIAGO KRONENBERGER SIESLER (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS

APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

Com o efeito das ondas e marés ao longo do tempo, os dutos enterrados no fundo do leito marinho a uma determinada profundidade perdem o recobrimento que é responsável pela sua proteção, este recobrimento são os próprios sedimentos do fundo marinho, areia e sedimentos de detritos rochosos. Assim as condições necessárias para o processo de flambagem, que consiste na flexão transversal de peças esbeltas devidas a forças compressivas, são estabelecidas e como há contenção lateral esta flambagem ocorre no plano vertical. O objetivo deste trabalho é analisar os dutos submarinos que transportam petróleo, haja visto que atualmente há uma vasta utilização deste meio para transporte de petróleo entre poços de petróleo e plataforma. Como o óleo é bastante denso, é necessário um aquecimento para que este flua com maior facilidade, em consequência disso ocorre também uma variação na temperatura do próprio duto, que tende a expandir, e caso sua interação com o solo o restrinja suas extremidades, as forças compressivas atuantes no duto poderão levar a flambagem. Inicialmente consideramos apenas a irregularidade causada pelo solo marinho no duto, sem considerar a variação de temperatura, ou seja, sem haver flambagem, estamos analisando apenas a geometria inicial. Em seguida foi feita a análise do duto transportando o óleo, e neste caso há uma variação de temperatura e podendo ocorrer a flambagem do mesmo. Para esta situação, onde o duto está em operação e sujeito a flambagem devido a variação da temperatura foram feitas duas considerações para a elaboração das equações. Uma delas considera que o desnível inicial vertical era suficientemente pequeno, foram desenvolvidas as equações para tal situação. Outra etapa foi o desenvolvimento de equações considerando grandes deslocamentos iniciais. O software Mathcad foi utilizado para representação e solução das equações dos modelos.

---

### **Código: 2772 - Aterro Estaqueado**

LUIZ HENRIQUE MARTINS BOUCH (UFRJ/PIBIC)

ENZO COSENZA ZUCCHI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MÉTODOS NUMÉRICOS E ANALÍTICOS

APLICADOS À ENGENHARIA

Orientação: DIEGO DE FREITAS FAGUNDES

MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA

O Brasil tem experimentado um crescimento econômico considerável na última década gerando uma considerável demanda por obras de infraestrutura. Dessa forma é necessário o uso de técnicas especiais para a adequada construção em solos destas regiões. As técnicas já consagradas apresentam desempenho adequado, porém podem não mostrar viabilidade econômica quando o perfil geotécnico apresenta camadas muito espessas de solos moles. Outro importante fator a se considerar é que as técnicas convencionais normalmente demandam considerável tempo para que a estabilização do solo seja atingida (tempo de adensamento), o que não atende a muitas das obras. Devido a isso a técnica de aterro sobre estacas com reforço de geogrelha vem sendo cada vez mais utilizada por sua rapidez e eficiência. Nestes tipos de aterros as cargas são transmitidas às estacas por meio do efeito de arqueamento e do efeito membrana na geogrelha, estacas essas que estão apoiadas em uma camada de solo ou rocha de maior resistência, de modo que o solo mole seja minimamente afetado. Entretanto, os métodos analíticos utilizados na confecção do projeto são pouco precisos levando a um superdimensionamento do projeto, elevando mais ainda o seu valor. Sendo assim buscamos avaliar esses métodos matemáticos comparando-os com os resultados obtidos na pesquisa de Fagundes (2014) na qual foram feitos os modelos, em escala reduzida, mais utilizados no Brasil para que através de experimentos feitos em uma centrífuga seja possível uma melhor quantificação e conhecimento desta técnica. Essa pesquisa tinha o objetivo de compreender melhor a influência das diversas variáveis que compõem um aterro estaqueado, como o número de estacas, a distância entre as estacas, a área da seção transversal dessas estacas e a altura do aterro. Portanto com esses dados nos torna possível definir o melhor método de modo que tenhamos um resultado mais preciso dos esforços da estrutura, melhorando assim o dimensionamento da mesma para que ela continue eficiente, porém com um custo reduzido.

---

**Código: 1276 - Estudo da Cristalização de Parafinas de Diferentes Petróleos a Partir da Determinação da Temperatura Inicial de Aparecimento de Cristais (TIAC) e Ponto de Fluidez**

JOÃO CARLOS BELORIO FILHO (*Outra*)  
BERNARDO SPINDOLA GOMES (CNPq/PIBIC)  
ÍISIS COSTA MELO (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: RENATA VIEIRA PIRES  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Um problema muito comum na produção de petróleo é a deposição de parafinas. Os petróleos são formados, principalmente, por hidrocarbonetos lineares que tendem a cristalizar devido à redução da temperatura, durante sua produção por risers, que se encontram em contato com a água do mar (temperatura mínima de aproximadamente 4°C), até a plataforma. Com a descoberta de novos campos produtores, a demanda de atividades tecnológicas relacionadas à produção de petróleos que apresentam potencial de deposição parafínica tem crescido nos últimos anos. A fim de evitar esse tipo de problema operacional, a determinação de algumas características do petróleo que indiquem seu potencial de deposição parafínica é relevante, além de subsidiar a seleção de aditivos inibidores de deposição de parafinas, os quais têm sido uma alternativa extensivamente estudada. Nesse contexto, o presente trabalho buscou correlacionar a cristalização de parafinas de diferentes petróleos com o tipo de petróleo, por meio da avaliação dos resultados de temperatura de aparecimento de cristais de parafina (TIAC), determinadas por reologia e microcalorimetria, e de ponto de fluidez. Cerca de 4 amostras de petróleo morto foram caracterizados para determinação da densidade e grau API, utilizando-se densímetro digital da Anton Paar, e do teor de parafinas, utilizando-se cromatógrafo à gas com detector de ionização de chama. As análises para determinação do comportamento viscoso em função da redução de temperatura foi realizada em reômetro RS600 da Haake, com variação da temperatura na faixa de 60 a -20°C e taxa de cisalhamento constante. As análises de TIAC foram realizadas em microcalorímetro da Setaram, sendo variada a temperatura de 80°C a -10°C com taxa de resfriamento de 0,8°C/min. Os ensaios de ponto de fluidez seguiram uma adaptação da ASTM D-97, sendo a temperatura de ponto de fluidez definida como a temperatura de no flow dos petróleos acrescida de 3°C. Os resultados obtidos por cada método foram coerentes entre si e foram relacionados com os tipos de petróleo estudados. Em geral, os petróleos que apresentaram maior teor de parafinas de maior comprimento apresentaram TIAC mais elevada, enquanto que os petróleos contendo mais parafinas de menor comprimento apresentaram ponto de fluidez mais baixo.

---

**Código: 3817 - Obtenção e Caracterização de Nanocompósitos a Base de Celulose e Polímeros Biodegradáveis**

ANA CAROLINA MESQUITA DE LIMA SANTANNA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: FERNANDA ABBATE DOS SANTOS

Materiais poliméricos derivados de fontes naturais renováveis têm despertado o interesse de muitos pesquisadores, pelo fato destes serem obtidos a partir de matérias-primas em abundância na natureza, serem atóxicos, biodegradáveis, biocompatíveis. Alguns desses polímeros são materiais sintéticos produzidos a partir de fontes naturais, como o poli(ácido lático) (PLA), o poli(ácido lático-co-ácido glicólico) (PLGA) e o poli(ácido glicólico) (PGA). Outros são biopolímeros naturais como a quitina, o amido e a celulose. Neste trabalho foram produzidos nanocompósitos a base de PLA e de nanocargas de celulose com o objetivo de investigar a influência da adição dessas nanocargas nas propriedades dos materiais produzidos. A celulose é um polissacarídeo encontrado principalmente na parede celular das plantas, pode ser encontrada também em microorganismos e em pequenos animais marinhos chamados de tunicados. Neste trabalho, os nanocompósitos foram preparados na forma de filme por vazamento de dispersões. Foram produzidos 5 filmes variando-se o teor de celulose (0, 1%, 3%, 5% e 7% em massa de nanocelulose). Estes filmes foram caracterizados por difração de raios X (XRD) e análise termogravimétrica (TGA). A partir dos resultados de XRD verificou-se que o aumento do teor dos nanocristais de celulose influenciou na cristalinidade dos filmes causando um aumento nesta propriedade. Na análise realizada por TGA verificou-se que não ocorreu uma mudança significativa no comportamento térmico dos materiais quanto ao início e a cinética de degradação térmica com a adição de nanocelulose nos teores estudados. A partir dos resultados conclui-se que a inserção dos nanocristais de celulose não afeta o comportamento térmico estudado, porém é capaz de aumentar progressivamente a cristalinidade da matriz polimérica com o aumento do teor da nanocargas, o que sugere que as nanopartículas atuaram como agente nucleante.

---

**Código: 2334 - Efeito do Modificador da Montmorilonita  
na Cristalinidade do Nanocompósito**

CÍNTIA LEGRAMANTI (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL  
MARIA INES BRUNO TAVARES  
EMERSON OLIVEIRA DA SILVA

O copolímero de etileno e acetato de vinila (EVA) é um material com boas propriedades de permeabilidade e seletividade a gases [1]. Uma forma de tentar modular essas propriedades é a incorporação de nanopartículas lamelares, como a montmorilonita (MMT), que pode aumentar a barreira aos gases [2 e 3]. Porém, esse aumento depende da qualidade da dispersão da nanopartícula na matriz polimérica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do modificador de superfície da MMT sob a cristalinidade do nanocompósito de EVA. Para isso, foram realizadas análises de difração de raios X (DRX) de sistemas com MMT sódica e MMT organofílica (modificada com sal de amônio quaternário com 18 átomos de carbono) nas concentrações 0,5%, 1,0% e 5,0% (m/m). Os modificadores mais utilizados são misturas comerciais de sais de amônio quaternário com diversos comprimentos de cadeia carbônica. O uso de um modificador uniforme e conhecido permite entender melhor a influência da cadeia carbônica na qualidade da dispersão. Os resultados de DRX sugerem a formação de nanocompósitos esfoliados para todas as amostras, uma vez que foi observado o desaparecimento do pico do espaço interlamelar. Para o nanocompósito houve um aumento significativo da cristalinidade nas amostras com MMT organofílica em relação à MMT sódica. A MMT sódica causa o aumento do grau de cristalinidade em baixas concentrações (até 1% de argila), mas apresentando uma tendência de diminuição em altas concentrações. O efeito oposto é observado quando se usa MMT organofílica. Esses resultados mostram que ambas as argilas afetam o mecanismo de cristalização do EVA, porém de maneiras diferentes. Esses resultados mostram que a MMT sódica provavelmente atua como nucleador de cristalização. Porém, à medida que a concentração aumenta, a presença das lamelas prejudica o processo, diminuindo o grau de cristalinidade. Já no caso da MMT organofílica, os modificadores orgânicos melhoram a interação com a matriz polimérica de modo que a dispersão em baixas concentrações prejudica a cristalização, provavelmente por estarem bem dispersas. Porém, em altas concentrações, pode ocorrer um mecanismo em que a cristalização primeiramente ocorre predominantemente na matriz onde não há lamela, sendo que as lamelas nucleiam as regiões amorfas num segundo momento [4]. Esse comportamento sugere que o modificador orgânico aumentou as interações na interface entre as lamelas de MMT e a matriz de EVA, favorecendo a formação de sistemas esfoliados. De acordo com a literatura [5], a melhor dispersão aumenta a propriedade de barreira. REFERÊNCIAS: 1. S. Maraisa, J. M. Saiterb, C. Devallencourta, Q. T. Nguyena, M. Métayera. *Polymer Testing*. 2002, 21, 425. 2. M. Bhattacharya, S. Biswas, A. K. Bhowmick. *Polymer*. 2011, 52, 1562. 3. T. Malwela, S. S. Ray. *Polymer*. 2011, 52, 1297. 4. V. Krikorian and D. J. Pochan. *Macromolecules*. 2004, 37, 6480. 5. S. S. Ray, M. Okamoto. *Prog. Polym. Sci.* 2003, 28, 1539.

---

**Código: 1172 - Avaliação do Comportamento de Compostos Hidrofílicos  
em Solução Aquosa, por Meio de Medidas de Tensão Superficial**

ELAINE FERREIRA GOMES (Sem Bolsa)  
Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: VANESSA DE FREITAS GILLA DA SILVA  
LEIDIANE GUIMARÃES DOS REIS  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Polímeros anfífilos são estruturas moleculares constituídas de segmentos hidrofílicos e hidrofóbicos na mesma estrutura molecular. Um dos estudos relacionados a estas estruturas diz respeito à compreensão da auto-organização em interfaces e soluções, a qual é responsável pela modificação das propriedades e da compatibilidade com certos solventes. Mudanças discretas no balanço hidrófilo-lipófilo podem induzir à transição de um tipo de morfologia para outro e drasticamente alterar as propriedades do sistema. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo analisar o comportamento de copolímeros com estruturas anfífilas em solução aquosa, a partir do estudo de: copolímeros de poli(acrilamida) (PAAM) graftizada com poli(óxido de propileno) (PPO); polímeros à base de amido hidrofobicamente modificados a partir dos ésteres vinílicos de ácidos graxos (estearato e laurato); e do tensoativo SDS (dodecil sulfato de sódio). Foram utilizados os seguintes métodos para a elaboração deste trabalho: (1) purificação das amostras à base de PAAM em metanol para remoção dos resíduos reacionais, sendo a estrutura do material confirmada por ressonância magnética nuclear ( $^{13}\text{C}$ -NMR); (2) preparo das soluções mãe em água destilada e deionizada de cada amostra para o preparo de sucessivas diluições até a concentração mínima de 0,001% (m/v); (3) correção das concentrações por teste gravimétrico a peso constante; (4) utilização da tensiometria com anel, a partir da qual se pode avaliar a influência do material sobre a tensão superficial da água. Com os valores de tensão superficial de cada concentração foram construídos gráficos de tensão superficial ( $\gamma$ ) versus logaritmo da concentração para cada amostra, o que permitiu correlacionar a estrutura/arquitetura com a propriedade observada. As soluções de PAAM:PPO e de SDS demonstraram uma mudança no comportamento em solução devido à ocorrência da agregação dos segmentos hidrofóbicos, sendo possível assim determinar os valores de concentração micelar crítica (CMC). O mesmo comportamento não foi observado nas soluções à base de amido modificado, devido à dificuldade de solubilização destas amostras em altas concentrações.

---

### **Código: 2574 - Síntese de Membranas Nanocompósitas para Separação de Gases**

*FERNANDO COSTA DE SOUZA (Outra)*

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ANA MARIA ROCCO

DAFNE PIRES PINTO

O objetivo do presente trabalho é a obtenção de membranas nanocompósitas para a separação de gases na indústria do petróleo. Nanocompósitos de poliimida com nanopartículas de  $TiO_2$  foram sintetizados e caracterizados por FTIR. Inicialmente, foi feita uma recristalização do 4,4-anidrido oxidftálico (ODPA) com anidrido acético, misturando ou não o material com celulose, e a 4,4-oxidianilina (ODA) foi seca em estufa a vácuo a  $125^\circ C$ , por 24 horas. Foram empregadas razões molares de 1:1 para os reagentes ODPA e ODA e 1% m/m de nanopartículas. Estas foram dispersas em DMF e ultrasonificadas por 40 minutos. Em seguida, a mistura obtida foi colocada em um balão e adicionada a ela a ODA, deixando-se o sistema reagir durante 1 hora. A seguir o ODPA foi adicionado, e o sistema reagiu por mais 2 horas para formação do ácido poliâmico. A solução de ácido poliâmico obtida foi empregada para a reação de imidização, na presença e ausência de celulose, por aquecimento por 1 h nas temperaturas de 60, 100, 150 e  $200^\circ C$ . Todas as etapas de síntese foram realizadas sob agitação em atmosfera de argônio. O espectro FTIR obtido para as membranas sem celulose apresentou picos característicos de estiramento simétrico  $C=O$  e assimétrico  $C=O$  (grupo imida), observados a  $1720\text{ cm}^{-1}$  e  $1780\text{ cm}^{-1}$ , respectivamente. O estiramento do anel imida aparece a  $1380\text{ cm}^{-1}$ . Estes picos são característicos da absorção pelo grupo imida. A banda entre  $3800$  e  $3600\text{ cm}^{-1}$  é atribuída à presença do grupo  $Ti-OH$ . As bandas a  $1620$  e  $1105\text{ cm}^{-1}$  são atribuídas aos estiramentos  $Ti-O$  e  $Ti-O-C$ , respectivamente. A presença de  $TiO_2$  leva a uma grande e forte absorção, na faixa de  $400$  a  $900\text{ cm}^{-1}$ , a qual foi observada nos espectros das nanopartículas sintetizadas. Já o espectro FTIR obtido para a membrana com celulose, mostra absorções mais fracas para o grupo imida e maiores absorções na região de  $2000\text{ cm}^{-1}$  a  $4000\text{ cm}^{-1}$ , presentes no espectro da celulose. As membranas obtidas sem celulose apresentaram coloração amarelo opaca, enquanto as membranas obtidas com celulose apresentaram coloração marrom translúcida e maior resistência. Foram obtidos filmes nanocompósitos de poliimida com nanopartículas de  $TiO_2$  com e sem fibras de celulose. Conclui-se que as fibras de celulose contribuem para a maior resistência da membrana e para a dispersão das nanopartículas de  $TiO_2$ , dada a maior transparência da membrana. Apesar de estas serem características interessantes, a viabilidade de utilização das membranas com celulose deve ser avaliada por meio de análise térmica (TGA e DSC) ainda neste trabalho. Trabalhos futuros envolveriam caracterizações por RMN, análise dinâmico mecânica, AFM (visando a análise da nanoestrutura da membrana e a obtenção de dados de hidrofobicidade) e MET. As membranas mais adequadas serão caracterizadas quanto à permeabilidade a gás. Agradecimento: CNPq/Capes/Programa Jovens Talentos, FAPERJ.

---

### **Código: 3147 - Nanoesferas de PLA com Anfotericina B**

*FRANCISCO ALEXANDRINO JÚNIOR (Outra)*

*VÍTOR PELLEGRINI DE GODOY (CNPq/PIBIC)*

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI

KATTYA GYSELLE DE HOLANDA E SILVA

CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

A nanotecnologia tem atraído o interesse de inúmeros grupos de pesquisa em todo o mundo, devido ao seu enorme potencial de aplicação nos mais variados setores industriais e ao impacto que seus resultados podem dar ao desenvolvimento tecnológico e econômico. O processamento de materiais poliméricos em tamanhos nanométricos ganha constante atenção em função das novas propriedades associadas à escala nanométrica, bem como das possíveis novas aplicações para tais materiais. A técnica de eletrofiação é conhecida desde a década de 1930, porém, somente com o advento das novas aplicações da nanotecnologia esta importante técnica foi re-descoberta. As potencialidades de fibras, de tamanhos da ordem nanométrica e com extensão micrométrica, têm sido investigadas para diferentes materiais, com resultados promissores em diferentes aplicações, como por exemplo no ramo têxtil ou farmacêutico. Dependendo das condições experimentais, o processo de eletrofiação pode gerar, ao invés de nanofibras, nanoesferas poliméricas. Neste trabalho nanoesferas de poli(ácido láctico) (PLA), um polímero termoplástico biodegradável e biocompatível, foram produzidas em equipamento de eletrofiação apenas modificando os parâmetros experimentais. Posteriormente foi incorporado na estrutura polimérica o fármaco Anfotericina B, visando aplicação no auxílio do tratamento da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). Experimentalmente, foram utilizadas diversas concentrações diluídas de PLA comercial em clorofórmio com o intuito de obter-se as esferas poliméricas em relação às fibras contínuas em soluções de 10% m/v; 5% m/v; 2,5% m/v; 1,25% m/v. No equipamento de eletrofiação foi variada a tensão do gerador (10,0 KV, 15,0 KV, 20,0 KV), a taxa de vazão da bomba (0,5 mL/h; 1,0 mL/h). Os resultados até o dado momento apresentam uma dedução nos valores de diâmetro médio das esferas formadas de aproximadamente 1000 nm para 400 nm com o decréscimo da concentração das soluções diminui de 10% para 1,25%. Resultados preliminares indicam que a anfotericina B foi incorporada com sucesso nas esferas de PLA.

### **Código: 3 - Preparo de Nanocompósitos Magnéticos Absorvedores de Petróleo**

JOHNY CHANTRE DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: FERNANDO GOMES

DAMIÃO CARVALHAL

EDSON FERNANDES DOS SANTOS

A busca por diminuir o impacto ambiental causado pelo homem, passa pela substituição de recursos não renováveis por renováveis. Entre estes, merecem destaque devido à grande disponibilidade, os óleos vegetais e os resíduos agroindustriais, como o bagaço da cana e a borra de café [1]. Como solução para desastres ambientais causados pelo derrame de petróleo sobre a água, o objetivo do presente trabalho foi a síntese de resinas poliuretanas magnetizáveis [2] a partir de glicerina, ácido acético, óleo de mamona, tendo a borra de café como carga em sua matriz. Foram preparadas sete resinas, uma sem a borra, três com quantidades crescentes de 2,5%, 5% e 10% de borra e outras três com as mesmas quantidades crescentes, porém com a borra modificada. O preparo do material sorvedor é feito em duas etapas. A primeira foi o preparo da pré-resina, onde foram utilizados a glicerina, anidrido maleico, óleo de mamona e o ácido acético. Os reagentes foram homogeneizados sob agitação mecânica e aquecidos durante 20 min com auxílio de banho maria a 100°C. A segunda etapa consistiu na adição da borra, do diisocianato de tolueno (TDI) e da maghemita (nano-partículas magnetizáveis que facilitarão o processo de remoção) que foram misturadas a pré-resina com auxílio de um bastão de vidro. Após a mistura, o sistema foi aquecido a 80°C, o que permitiu a formação da resina poliuretanas (P.U). Com o intuito de diminuir o caráter hidrofílico da borra de café, foi necessário um processo de modificação por acetilação, onde 3g de borra foram utilizadas para 90 ml de anidrido acético, além de 5 gotas de ácido sulfúrico para auxiliar como catalisador. Os reagentes foram inseridos num balão com refluxo, que foi aquecido a 100 °C durante 4h no banho maria. No final da reação de acetilação, o reagente quente foi decantado e o produto acetilado foi lavado com etanol e acetona, de modo a remover o anidrido acético que não reagiu e o produto de ácido acético. As amostras foram submetidas a caracterizações como Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Difração de Raio-X (DR-X) e Análise Termogravimétrica (TGA), além de análises como força magnética, susceptibilidade magnética, densidade e capacidade de remoção de petróleo foram feitos. Os resultados de remoção apontam que cada grama dos compósitos contendo 2.5%, 5% e 10% da carga modificada sorvem 19.7, 20.7 e 21.6 g de petróleo, respectivamente. E os resultados de remoção de água mostram que os compósitos com a carga modificada reduziu acentuadamente o caráter hidrofílico dos compósitos, não acarretando em desperdícios de carga vegetal. Esses resultados são muito animadores, indicando que os materiais preparados podem ser usados em processos de recuperação ambiental envolvendo remoção e recuperação de petróleo. Agradecimentos: CAPES-NANOBIOTEC, FAPERJ e CNPq – REFERÊNCIAS: [1] ABIC. Associação Brasileira da Indústria do Café. Acesso em 04 de abril de 2010, disponível no site da Associação Brasileira da Indústria do Café: <http://www.abic.com.br/index.html> [2] Espumados Magnetizáveis Úteis em Processo de Recuperação Ambiental, Polímeros, vol. 20, n. especial, p. 359-365, 2010, Magnovaldo C. Lopes e Fernando G. de Souza Jr. & Geiza E. Michelle Oliveira.

### **Código: 3072 - Nanofibras Poliméricas Organizadas por Eletrofiação**

JÚLIA DOS SANTOS MATTA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI

RICARDO CUNHA MICHEL

O processamento de materiais poliméricos em tamanhos nanométricos ganha constante atenção em função das novas propriedades associadas à escala nanométrica, bem como de suas novas aplicações em potencial. Em especial, o método de eletrofiação se mostra bastante conveniente para a produção de nanoestruturas, especialmente nanofibras. Basicamente, o arranjo experimental utilizado em eletrofiação consiste numa fonte de alta tensão aterrada, solução polimérica e um contra-eletródo metálico aterrado. Em se tratando de meios mecânicos a obtenção de nanofibras alinhadas, Reneker e colaboradores (1) demonstraram ser possível obter-se orientação das fibras através do emprego de coletores a altas velocidades. O efeito da permissividade elétrica relativa de vários coletores paralelos no alinhamento das nanofibras foi estudado por Yan e colaboradores (2). Ao substituírem os coletores por diversos materiais dielétricos os autores puderam ajustar o perfil do campo eletromagnético. Eles constaram, através de simulações e resultados experimentais, que menores valores de potencial elétrico são requeridos para se formar nanofibras alinhadas quando coletores de maior permissividade elétrica foram empregados. Os polímeros estudados neste trabalho foram o poli(ácido láctico) (PLA) e a quitosana. O PLA é um poliéster termoplástico alifático, de fonte renovável, biodegradável, compostável, biocompatível e reciclável. Já a quitosana é um biopolímero do tipo polissacarídeo, possui uma estrutura molecular quimicamente similar à celulose, diferenciando-se somente nos grupos funcionais. É solúvel em meio ácido diluído, formando um polímero catiônico, com a protonação do grupo amino, que confere propriedades especiais diferenciadas em relação às fibras vegetais. O presente trabalho tem como objetivo obter fibras alinhadas dos dois polímeros citados, determinar as condições ideais para tal método, caracterizá-los através de microscopia eletrônica de varredura e, possivelmente, avaliar suas utilizações junto produtos da indústria farmacêutica. Para tal, os polímeros comerciais foram fiados em diferentes concentrações. No caso do PLA são usadas as concentrações de 10mg/mL, 20mg/mL e 100mg/mL em clorofórmio PA. No caso da quitosana são usadas concentrações de 0,7mg/mL, 1mg/mL, 2mg/mL, 3mg/mL e 4mg/mL em solução aquosa de ácido acético 90%. Especialmente para o caso do PLA, foi possível obter fibras alinhadas com o arranjo de eletrodos paralelos em diâmetros de aproximadamente 500 nm. 1. Reneker, D. H. & Yarin, A. L. - Polymer, 49, p.2387 (2008). < <http://dx.doi.org/10.1016/j.polymer.2008.02.002> > 2. Yan, H.; Liu, L. Q. & Zhang, Z. - Appl. Phys. Lett., 95, p.143114 (2009). < <http://dx.doi.org/10.1063/1.3242378> >.

---

**Código: 1627 - Avaliação da Estabilidade e do Potencial Antioxidante  
de Nanoemulsões Contendo Óleos Essenciais e Tenssoativos Não-Iônicos**

LEONARDO CASTOR SANTOS (*Sem Bolsa*)  
BRUNA SANTUZZI TEBALDI (*Bolsa de Projeto*)  
Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: CRISTAL DOS SANTOS CERQUEIRA PINTO  
VÂNIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS  
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Nanoemulsões (NEs) são sistemas emulsionados que apresentam tamanhos de gotas de óleo dispersas menores que 200 nm [1]. As NEs são veículos promissores para solubilização e liberação de substâncias hidrofílicas ou lipofílicas. Além disso, esses sistemas conferem proteção contra a degradação física e química dessas substâncias, aumentando sua eficácia. Óleos essenciais são descritos na literatura como substâncias que apresentam potencial antioxidante [2,3]. Os antioxidantes atuam protegendo o organismo dos radicais livres através da captura dessas espécies reativas que causam danos e mutações celulares [3]. O objetivo desse estudo foi desenvolver e caracterizar NEs óleo em água (O/A) estabilizadas com tensoativos não-iônicos de natureza polimérica como nanocarreadores promissores para a liberação de óleos essenciais com potencial antioxidante. Para o preparo da fase aquosa das NEs foram utilizados tensoativos não-iônicos na concentração de 10 a 15 % (m/m) solubilizados em água destilada e deionizada (qsp 100 %). Como fase oleosa, foi utilizado óleo essencial a 5 % (m/m). As fases foram misturadas e processadas com o auxílio do homogeneizador de alta pressão (EmulsiFlex C5) para a obtenção de gotas dispersas de tamanhos em escala nanométrica. A técnica de espalhamento de luz dinâmico (Zetasizer Nano ZS, UK) foi utilizada para determinar o tamanho, a distribuição de tamanho e o índice de polidispersividade (IP) das gotas dispersas durante três meses com o objetivo de verificar a estabilidade das formulações. O potencial antioxidante dos óleos essenciais foi avaliado com o ensaio de captura do radical livre DPPH• (2,2-Difenil-1-picrilhidrazil) por meio da determinação do CE50 (concentração necessária da substância para se atingir 50 % do efeito máximo desejado). A capacidade do óleo essencial avaliado em capturar o radical livre DPPH• é medida através de leitura em espectrofotômetro a partir da descoberta das soluções contendo o óleo e o radical livre. Os resultados obtidos mostraram que a nanoemulsões foram estáveis durante o período de estudo e apresentaram homogeneidade de tamanho de gotas com IP abaixo de 0,3. Os óleos essenciais avaliados apresentaram potencial antioxidante relevante com valores de CE50 distintos. Esses resultados corroboram para a utilização de nanoemulsões como sistemas de liberação de óleos essenciais com potencial antioxidante. 1. DE CAMPOS, V. E. B.; RICCI-JÚNIOR, E.; MANSUR, C. E. Nanoemulsions as delivery systems for lipophilic drugs. *Jour. Nanosci. Nanotechnol.*, v. 12, p. 2881-2890, 2012. 2. MAYER, S.; WEISS, J.; MCCLEMENTS, D. J. Behavior of vitamin E acetate delivery systems under simulated gastrointestinal conditions: Lipid digestion and bioaccessibility of low-energy nanoemulsions. *Jour. of Col. and Interf. Sci.*, v. 404, p. 215-222, 2013. 3. GEORGETTI, S. R. et al. Evaluation of the antioxidant activity of soy-bean extract by different in vitro methods and investigation of this activity after incorporation in topical formulations. *Eur. Jour. Pharm. Biopharm.*, v. 64, p. 99-106, 2006.

---

**Código: 2619 - Biossensores Eletroquímicos para Detecção de Fenol  
Baseados em Polímeros Condutores Nanoestruturados**

LORENA VASCONCELOS FONTES (*Outra*)  
BERNARDO DE SÁ ROLLEMBERG (*Outra*)  
LUCAS VIANA COSTA (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ANA MARIA ROCCO  
DAFNE PIRES PINTO  
ELIANA MOSSE ALHADEFF

O objetivo do presente trabalho é o desenvolvimento de biossensores eletroquímicos para detecção de fenol, baseados em polipirrol (Ppy) nanoestruturado e enzimas Horseradish peroxidase (HP), para aplicações ambientais. As enzimas HP procedentes da Toyobo do Brasil, foram purificadas e guardadas num frasco âmbar em congelador. A atividade enzimática determinada para as mesmas foi de 120 U. Para a síntese eletroquímica dos biossensores, foi empregada solução de tampão de fosfato equimolar 0,025 M, pirrol 0,1 M, KCl 0,5 M e 50 µL da solução de peroxidase purificada. Foi utilizada uma célula eletroquímica de vidro com três eletrodos, sendo dois de platina como eletrodo de trabalho e contra-eletrodo e um eletrodo de referência de calomelano saturado (ECS). A técnica utilizada foi a polimerização galvanostática, aplicando corrente de 0,5 mA durante 960 s. Os dispositivos obtidos foram caracterizados por Voltametria Cíclica (VC), empregando-se o mesmo sistema para a síntese. As VCs foram obtidas em meio com solução de tampão de fosfato equimolar, KCl 0,5 M, na ausência ou presença de fenol. Para todas as sínteses e caracterizações foi utilizado um potenciostato Autolab PGSTAT30/FRA. Foi obtido com sucesso um filme escuro de Ppy na área de 1 cm<sup>2</sup> da placa de platina. A curva de síntese mostrou um rápido aumento do potencial no início, e em seguida pequena queda e estabilização próxima de 0,65 V. Esta curva evidencia sucessivamente a oxidação dos monômeros próximos à superfície do eletrodo, a nucleação dos monômeros, a formação de oligômeros e a formação de camadas homogêneas do polímero. As VCs obtidas na ausência de fenol apresentaram um pico anódico e catódico, indicando que o Ppy/HP apresenta eletroatividade e propriedades comutativas.

Já as VCs obtidas na presença de fenol apresentaram picos anódicos e catódicos mais definidos, sendo que os segundos apresentaram as maiores intensidades de densidade de corrente, indicando que há reconhecimento do fenol pelo biossensor, com a consequente geração de produtos reduzidos da reação do fenol com a HP. Através das VCs obtidas na presença de fenol, também foi possível verificar que há uma relação próxima da linearidade, entre as correntes de picos anódicos e catódicos e a raiz quadrada das velocidades de varredura, significando a presença de um controle difusional até superfície do eletrodo, tanto do analito quanto dos íons Cl<sup>-</sup>. Conclui-se que os biossensores obtidos apresentaram resposta ao fenol, o que é um bom resultado preliminar. Ainda devem ser obtidas a curva de calibração e da reprodutibilidade dos dispositivos neste trabalho. Trabalhos futuros envolvem análises de Microscopia de Força Atômica (AFM), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e XPS. Agradecimento: CNPq/Capes/Programa Jovens Talentos, FAPERJ.

---

### **Código: 3601 - Nanocompósitos de Poli(Ácido Lático/Grafeno) a Partir da Polimerização “in Situ” de L-Lactídeo com Catalisador de Nanolâminas de Grafeno/Estanho**

PATRÍCIA VIEIRA SANTORO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: MARCOS LOPES DIAS

Grafeno é um nanomaterial de grande importância atualmente, sendo considerado como o “material do futuro”. Trata-se de uma forma de carbono, assim como o diamante e o grafite, que consiste em uma folha plana de átomos de carbono, densamente compactados, reunidos em uma estrutura bidimensional. É um excelente condutor de calor e eletricidade, e um material de estrutura extremamente flexível. Devido a essas propriedades, o emprego de grafenos em nanocompósitos tem despertado o interesse de inúmeros pesquisadores. Assim, esse trabalho visou a obtenção de nanocompósito de poli(L-ácido láctico) (PLLA) e grafeno por meio da polimerização in situ, utilizando como catalisador octoato de estanho (Sn(Oct)<sub>2</sub>) na presença de grafeno. Grafeno comercial foi inicialmente suspenso em clorofórmio e deixado por trinta minutos sob ultrassom para separação das nanolâminas, sendo o solvente evaporado em seguida, e o grafeno seco em estufa a 100°C por 30 min para eliminação de umidade. Foram realizadas quatro reações de polimerização utilizando frascos schlenks, sob atmosfera inerte de nitrogênio, em razão molar LLA/Sn=2500, a 160°C e diferentes quantidades de grafeno, de tal forma a obter nanocompósitos com teor de grafeno de 0, 1, 0,5, 1,0 e 2,5%. Obteve-se alto rendimento das reações de polimerização e segundo as análises de termogravimetria (TGA) e difração de raios-X (XRD), os nanocompósitos PLLA/GNP obtidos apresentaram apenas um pequeno aumento da estabilidade térmica e apresentaram-se mais cristalinos do que o PLLA.

---

### **Código: 1648 - Síntese de Membranas de Polietileno com Nanopartículas de Sílica e Óxidos Metálicos para Ensaios de Pervaporação**

WILLIAM DE REZENDE LOCATEL (Bolsa de Projeto)

EDUARDO MAKSOUD TORRECILHA BORGES PEREIRA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT

BÁRBARA IRIA SILVA MANO

CRISTIANO PIACSEK BORGES

JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK

As poliolefinas são polímeros oriundos das olefinas, obtidas a partir do craqueamento do petróleo, sendo utilizadas em diversas aplicações como por exemplo na confecção de embalagens, frascos e componentes para os setores eletrônico, automobilístico e de alimentos. Devido à sua alta inércia química, ao seu baixo custo de produção e baixa densidade o filme de polietileno pode ser usado como membrana para separação de compostos orgânicos da água [1]. Nanopartículas de sílica e óxidos metálicos podem ser incorporadas na matriz polimérica a fim de modificar as propriedades de transporte da membrana. No presente estudo foram desenvolvidas membranas nanocompósitas através da dissolução do polietileno de alta densidade em solvente orgânico, e posterior adição de nanopartículas na solução polimérica. Para isso, inicialmente foram realizados testes de solubilidade da poliolefina em três solventes distintos, orto-xileno, decalina e 1,2-diclorobenzeno. Este último solvente foi o escolhido para a incorporação das nanopartículas e do agente dispersante no polietileno. As análises morfológicas foram feitas por meio da técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Para avaliação das propriedades de transporte das membranas, aplicou-se o processo de pervaporação, pelo qual é investigada a permeabilidade dos componentes de uma mistura líquida orgânica através da membrana. Os componentes permeados deixam a membrana sob forma de vapor, que é coletado em estado líquido após resfriamento. As análises estruturais morfológicas dos nanocompósitos em relação ao polietileno confirmaram a obtenção de uma estrutura densa com as nanopartículas de sílica e óxidos metálicos bem distribuídos ao longo da matriz polimérica. Ensaios de pervaporação com uma mistura tolueno/iso-octano estão sendo realizados a fim de determinar as propriedades de transporte das membranas desenvolvidas em nosso trabalho. [1] I. BLUME, J.G. WIJMANS and R.W. BAKER, Journal of Membrane Science, 49 (1990) 253-286.

---

### **Código: 3141 - Problema de Roteamento e Sequenciamento de Sondas**

JOÃO MARCOS A. NAVEGA CHAGAS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Na indústria do petróleo e do gás natural a otimização de recursos críticos e de recursos de alto custo vem tomando evidência no cenário do planejamento. Uma das atividades que vem ganhando importância na indústria do petróleo é a intervenção inteligente e estudo em poços para a manutenção da sua produção. As intervenções de manutenção podem ser classificadas como de avaliação, recompletação, restauração, limpeza, estimulação, mudança de método de elevação e abandono. Esses serviços são realizados por sondas. Devido ao seu elevado custo para aquisição e operação, existem poucas sondas se comparado ao número de poços que demandam manutenção. A decisão de qual sonda deve ser enviada para realizar determinado serviço de manutenção é baseada em fatores, tais como, produção do poço, atual localização das sondas de manutenção e do tipo de serviço que precisa ser executado. Esse trabalho trata do problema que surge ao se tentar preparar uma programação de atendimento, a um conjunto de poços, com o objetivo de se minimizar as perdas de vazão. O problema surge quando se possui um número limitado de sondas e se está sujeito às restrições diversas, como prazo, locomoção, custos, etc. Como exemplo real desse problema, citado em Costa (2005), temos a PETROBRÁS, que possui uma unidade de negócios no norte do Estado do Espírito Santo (UN-ES). Tal unidade possui cerca de centenas de poços distribuídos em dezenas de campos distantes de 20km, na média entre si. Para atender às solicitações de serviços de intervenções de poços a empresa dispõe de apenas quatro sondas, portanto, é de se esperar que com frequência aconteçam problemas de congestionamento e surgimento de filas para atendimento. Como em geral, os atendimentos visam recuperar a produção do poço, restabelecendo a sua vazão normal, o surgimento das filas causa prejuízos financeiros. O setor de intervenção de poços da empresa tem como meta a redução das perdas de vazões de todo o sistema atrelado a algumas restrições de política empresarial, bem como casos de avaliação exploratória que possuem prazos mais apertados definidos pela concessão dada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP). Dentro desse cenário, o que se quer, é resolver o problema de roteamento e seqüenciamento de um conjunto de sondas de um conjunto de poços que demandem serviços de intervenções, de forma a minimizar a perda das vazões de todo o sistema respeitando as restrições de datas a alguns serviços. Este problema será chamado de Problema de Roteamento e Seqüenciamento de Sondas com janela de tempo. Janela de tempo é o intervalo de tempo no qual o poço poderá ser trabalhado. Este trabalho apresenta uma proposta de solução para esse problema através de uma modelagem matemática para o problema solucionado através da utilização do software AIMMS para obtenção de soluções. Apresenta ainda resultados computacionais de testes realizados em instâncias artificiais.

---

### **Código: 4395 - Missão, Visão e Objetivos Estratégicos: Método Estruturado de Medição dos Mesmos no Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia da COPPE/UFRJ**

LUCAS SUZANO DA COSTA DE PAIVA PEREIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUIZ LANDAU  
LÚCIA CARVALHO COELHO

O laboratório que foi motivo de análise se chama LAMCE e faz parte do Programa de Engenharia Civil e conta ao todo com 6 áreas de pesquisa que são: Arte Imersiva, Mecânica Computacional, Modelagem Ambiental, Modelagem Geofísica, Sensoriamento Remoto e Visualização Científica tendo duas dessas áreas laboratórios próprios (Lab2M e LabSar). O laboratório atua principalmente na área de Petróleo e Gás e com o aumento da complexidade nos projetos realizados veio a exigência contratual de mudanças e a necessidade identificada internamente por uma melhor gestão dos projetos e de todo o laboratório. Com esse necessidade apresentada foi iniciada a estruturação do departamento de qualidade e a formulação de um estudo para a gestão do laboratório. A análise foi feita em cada uma das áreas identificadas como críticas dentro do laboratório que são: Projetos, Financeiro, Pesquisa e Acadêmica. Em cada uma das áreas de estudo foi feito um mapeamento dos processos-chave no intuito de ter uma visão sistêmica do funcionamento do laboratório e o funcionamento de cada uma das mesmas. Com a estruturação por processos de cada área foi possível interpretar a Missão e a Visão do laboratório a fim de traduzi-la em alguns objetivos estratégicos tendo como base o Balanced Scorecard e suas quatro perspectivas: Clientes, Financeiro, Processos Internos e Aprendizado e Crescimento. Na perspectiva de clientes foram definidos Excelência Operacional, dos profissionais, e da execução do projeto como objetivos estratégicos além da plena satisfação do cliente na financeira crescimento de receita e aumentar o valor para os clientes na de Processos internos excelência acadêmica, de pesquisa e na qualidade na de crescimento e aprendizado inovação e crescimento sustentável. Tendo definido todos os objetivos foi iniciada a etapa tornar mensurável o alcance dos objetivos através de indicadores que refletissem o cumprimento dos mesmos. Usando novamente como base o BSC que utiliza os objetivos estratégicos como norteador da escolha dos indicadores foi iniciado o estudo para tornar os indicadores definidos para a alta gerência a partir dos objetivos estratégicos como objetivos estratégicos para os níveis gerenciais inferiores. Com base no estudo realizado foi possível tornar palpável para cada colaborador do laboratório como ele pode contribuir para que a missão e visão possam ser alcançadas sabendo de que forma ele pode contribuir. Também foi possível um alinhamento da alta gerência na definição das metas a serem alcançadas e uma forma de mensurar a realização das mesmas.



---

**Código: 1488 - Avaliação da Atividade Interfacial de Nanoemulsões Óleo em Água (O/A)  
à Base de Poliéteres**

LUIZ FILIPE IZAÚ DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA  
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Nanoemulsões óleo em água tem sido desenvolvidas com a finalidade de seu emprego na separação de fases de emulsões água/óleo formadas durante o processo de produção de petróleo [1]. O emprego de sistemas desemulsificantes normalmente ocorre em vasos separadores gravitacionais e um dos problemas que pode ocorrer é a formação de espuma, que diminui a eficiência destes sistemas. Por este motivo, as nanoemulsões também tem sido avaliadas como anti-espumantes para petróleo [2]. Neste contexto, medidas de tensão interfacial água/petróleo e água/ar foram realizadas para avaliar a atividade interfacial de nanoemulsões óleo/água, com a finalidade decorrelacionar com sua eficiência como agentes desemulsificantes e antiespumantes para petróleo. As nanoemulsões (o/a) utilizadas neste estudo foram produzidas conforme metodologia descrita em trabalhos anteriores [1,2] utilizando-se tensoativos não-iônicos à base de poliéteres. Os aditivos contidos nas formulações dessas nanoemulsões (fase oleosa e tensoativo) foram previamente caracterizados pela técnica de Ressonância Magnética Nuclear de hidrogênio. As nanoemulsões foram sintetizadas utilizando os teores de 5%*m/m* de fase oleosa (xileno) e 20%*m/m* de tensoativo e caracterizadas quanto ao tamanho e distribuição de tamanhos de gotas dispersas em analisador de tamanho de partículas Nanosizer Zs, Malvern. Medidas de tensão interfacial (petróleo/água salina) foram feitas utilizando petróleo fornecido pelo Centro de Pesquisas da Petrobrás (CENPES) (denominado P1) e água salina contendo 55000 ppm de sais (razão de NaCl;CaCl<sub>2</sub> de 10:1). Estas análises foram realizadas utilizando o método placa de Wilhelmy. Além das nanoemulsões, soluções aquosas dos tensoativos contidos nos sistemas nanoemulsionados (20%*m/m*) também foram utilizadas como aditivos com o objetivo de comparar o grau de adsorção desses tensoativos na interface quando estes se encontram em solução e presentes nas nanoemulsões. A concentração de aditivos utilizada foi de 500 ppm e a adição dos sistemas ocorreu no petróleo. Medidas de tensão interfacial petróleo/ar foram realizadas utilizando o acessório de anel de Du Nöuy. Foi utilizado o petróleo P1 adicionado ou não com as nanoemulsões e com óleo puro (5%*m/m*), ambas na concentração de 500 ppm, como forma de comparar a adsorção da fase oleosa na superfície do petróleo nesses dois sistemas. Os resultados mostraram que o grau de adsorção dos aditivos nos sistemas analisados depende do teor de fase oleosa e do tensoativo selecionado para a formulação dos sistemas nanoemulsionados, bem como do tamanho e distribuição do tamanho de gotas das nanoemulsões. REFERÊNCIAS: 1- Souza, V. B.; Neto, J. S. G.; Spinelli, L. S.; Mansur, C. R. E. Application of oil/water nanoemulsions as a new alternative to demulsify crude oil. *Separation Science and Technology*, 48(8),1159-1166 (2013). 2- Fraga, A. K.; Souza, L. F. I.; Magalhães, J. R.; Mansur, C. R. E. Development and Evaluation of Oil in Water Nanoemulsions Based on Polyether Silicone as Demulsifier and Antifoam Agents for Petroleum. *Journal of Applied Polymer Science*, DOI: 10.1002/app.40889L (2014).

---

**Código: 3449 - Avaliação do Efeito da Adição de Microesferas Ocas de Vidro  
em Fluidos de Perfuração**

LUIZ GABRIEL BARBOSA ALVES (Outra)  
ARTHUR BALONECKER (Outra)  
WESLEY LIMA (Outra)  
EDUARDO MARTINS NETO (Outra)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: MONIQUE COSTA MENDES  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO

Uma das principais funções dos fluidos de perfuração é o transporte de sólidos gerados pela broca até a superfície de um poço de petróleo. Existem basicamente dois tipos de fluidos de perfuração: um à base óleo e outro à base água. Por problemas de meio ambiente, o segundo tipo está sendo atualmente preferido. A sua composição é formada de água, polissacarídeos e sais. Dentre as inúmeras características que se espera de um fluido de perfuração, algumas delas estão direta ou indiretamente relacionadas com as suas propriedades reológicas. Os fluidos devem apresentar baixa viscosidade em altas vazões, para reduzir ao máximo as perdas de carga, e altas viscosidades em baixas vazões, para não prejudicar a capacidade de carrear os sólidos mesmo em velocidades baixas. Outra característica fundamental é a massa específica, que não deve ser elevada, devendo se situar em torno de 1,02 g/cm<sup>3</sup>, idealmente. A adição de sais nos atuais fluidos de perfuração provoca um aumento grande na massa específica, que deve ser compensada de alguma forma. O valor atual está em torno de 1,3 g/cm<sup>3</sup>. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da adição de microesferas ocas de vidro na redução da massa específica. Pelos resultados obtidos, um fluido foi formulado adicionando-se 30% em massa de microesferas ocas de vidro, cuja massa específica ficou em torno de 1,02 g/cm<sup>3</sup>. A viscosidade do fluido depois da adição das microesferas aumentou ligeiramente em relação à viscosidade antes da adição. Atualmente, está sendo feito um estudo das características tribológicas do fluido com as microesferas.

---

### **Código: 117 - Jovens Talentos: Uma Iniciação à Tecnologia da Perfuração de Poços**

LUIZ GUSTAVO ESCANSETTI TAVARES (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO

VICTOR VIZQUERRA ROJO

O presente trabalho retrata as atividades desenvolvidas no programa de governo Jovens Talentos de iniciação à pesquisa nos dois primeiros períodos de graduação. O tema de pesquisa proposto foi a usinagem na exploração de petróleo no pré-sal, mais especificamente sobre as brocas utilizadas na perfuração de poços. Tais brocas, ao perfurar o solo, apresentam um comportamento similar a de algumas ferramentas utilizadas na usinagem, compartilhando inclusive de alguns fenômenos, como o de “stick-slip”. Em relação ao plano de trabalho, há proposta de metas a serem alcançadas mensalmente, com uma grande ênfase em pesquisa, como por exemplo: familiarização com os portais de pesquisa de artigos científicos, sua leitura e interpretação de artigos, tanto em português quanto em inglês com fichamento desses artigos, utilizando o LaTeX. Foi utilizado o MatLab, uma linguagem de programação que permite a reprodução de diversos modelos matemáticos, para a reprodução de figuras apresentadas nos artigos lidos.

---

### **Código: 1232 - Avaliação da Corrosividade de Águas de Reúso em Sistemas de Resfriamento de Refinaria de Petróleo**

LUIZ HENRIQUE COSTA NOGUEIRA (CNPq/PIBIC)

IZABEL NUNES IVANCKO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LEILA YONE REZNIK

LADIMIR JOSÉ DE CARVALHO

No atual cenário de sustentabilidade e preservação de recursos, os estudos sobre a aplicação e as consequências do tratamento e reaproveitamento de águas oriundas dos mais variados processos dentro das refinarias de petróleo, vêm ganhando cada vez mais destaque. Dentre as consequências do reaproveitamento dessas águas podem-se citar os processos de corrosão das ligas metálicas utilizadas em equipamentos e tubulações. Esses processos corrosivos podem variar de acordo com parâmetros da água como alcalinidade, concentração de cloretos, sulfatos, do pH além estarem relacionados à presença ou não de contaminantes, como por exemplo, amônia e cloraminas. Este trabalho visou avaliar a influência de cloraminas na corrosão de latão almirantado, liga amarela encontrada em equipamentos de troca térmica de uma refinaria. Essa cloramina é proveniente das reações de amônia presente na água com o cloro, biocida mais comumente aplicado nos processos de desinfecção em torres de resfriamento. Para este fim foram realizados estudos eletroquímicos e gravimétricos (perda de massa) em corpos de prova de latão almirantado em águas da própria refinaria, com condições físico-químicas próximas às de operação do sistema de resfriamento da planta. Os resultados dos ensaios gravimétricos indicam que a presença de cloraminas, de uma maneira geral, não eleva significativamente as taxas de corrosão, enquanto que os ensaios eletroquímicos corroboram a formação de filmes que desaceleram as taxas de corrosão do latão almirantado, principalmente em condições de alcalinidade mais elevada.

---

### **Código: 707 - Otimização do Processo de Produção de Petroquímicos Integrado ao Processo de Refino de Petróleo**

LUÍZA COSTA ZAMBRANO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

EDUARDO MACH QUEIROZ

Os objetivos do presente trabalho são modelar (de forma simplificada) e otimizar um complexo refino-petroquímico integrado, com função objetivo de redução de custos, por meio de simulação de processos (Ferramenta PRO/II) e posterior análise da viabilidade econômica. Por modelar, entende-se propor um fluxograma com os equipamentos que são necessários de acordo com o petróleo de entrada e os produtos a serem obtidos a partir de uma pesquisa bibliográfica para entender o funcionamento e a utilidade de cada equipamento na refinaria. A definição de alguns parâmetros a serem utilizados no simulador (como, por exemplo, temperaturas, pressões, conversões, entre outros), a verificação de possíveis fluxogramas para o complexo integrado foram obtidos a partir de uma pesquisa bibliográfica. Nessa pesquisa bibliográfica, foram utilizados, principalmente, os livros “Fundamentos do refino do petróleo tecnologia e economia”, de Alexandre Salem Szklo, Victor Cohen Uller e Marcio Henrique P. Bonfã; “Fundamentals of Petroleum Refining”, de Mohamed Fahim, Taher Al-Sahhaf e Amal Elkilani; e a apostila “Curso de formação de operadores de refinaria - Processos de refino”, Unicemp/Petrobrás. A definição dos custos referentes ao complexo serão feitas após a estrutura do complexo estar completamente definida. Com a utilização dos parâmetros e dos fluxogramas obtidos da literatura na ferramenta Pro/II (simulador), montar-se-á no simulador de processos o fluxograma simplificado do complexo refino-petroquímico a ser otimizado, sendo depois, com base em análise econômica, verificada a viabilidade econômica do projeto visando uma possível implementação na prática. Até o presente momento, foi obtido o modelo simplificado de uma refinaria para otimização da distribuição de derivados. A otimização ainda será feita. Foi proposto um fluxograma de uma refinaria simplificada para que essa otimização seja feita posteriormente. O fluxograma proposto neste trabalho contém um

trocador de calor, seguido de um pré-flash, torre estabilizadora de nafta, torre de fracionamento de nafta, fornalha, destilação atmosférica, torre de stripping para querosene, torre de stripping para óleo diesel e torre de stripping para gasóleo, destilação a vácuo, hidrotratamento de gasóleo leve de vácuo, desasfaltação para o resíduo de vácuo, mixer para juntar as correntes de óleo desasfaltado e de gasóleo pesado de vácuo e craqueamento catalítico para o corrente que sai do mixer. A definição dos equipamentos presentes no modelo e dos que não estão presentes foi feita a partir da composição do petróleo de entrada (que é um petróleo leve do pré-sal que não apresenta sais, o que justifica, por exemplo, a ausência da dessalgadora no modelo) e também dos produtos a serem obtidos. Alguns dos parâmetros obtidos da literatura são: a temperatura até a qual o petróleo é aquecido antes de entrar na torre de destilação atmosférica (750°F), o número de pratos da coluna de destilação atmosférica (cerca de 40 pratos), O número de pratos das torres de stripping (cerca de 7 pratos), as faixas de temperaturas da destilação atmosférica para cada fração, entre outros. Agradecimentos à FINEP, ANP e PETROBRAS.

---

### **Código: 4147 - Gradação Composicional em Reservatórios de Petróleo**

*PRISCILLA MENEZES PEREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL*

*Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES*  
*FREDERICO WANDERLEY TAVARES*

A distribuição dos diversos componentes de petróleos ao longo de um reservatório, fenômeno conhecido como gradação composicional, depende da profundidade dos gradientes de pressão e temperatura existentes. Mesmo sendo estudado há mais de 60 anos, somente nas últimas décadas foi possível seu estudo mais aprofundado, graças ao desenvolvimento de sondas que permitiram confirmar a existência do fenômeno. A gradação composicional influencia a estimativa de reservas, o projeto de equipamentos utilizados em exploração, processos de recuperação do petróleo e o planejamento produtivo, já que as propriedades do fluido - composição, densidade e viscosidade – variam também conforme a área a ser explorada. Em determinados reservatórios, inclusive, pode haver a formação de óleo extremamente viscoso no contato óleo-água. A modelagem e a simulação da gradação composicional são importantes no momento atual no Brasil, em que reservas recentemente descobertas, especialmente em águas mais profundas, começam a ser exploradas. Conforme aumenta a profundidade, a densidade aumenta e a fração molar dos componentes leves tende a diminuir. Mesmo que a difusão térmica e a convecção natural possam afetar a extensão da gradação, a hipótese de equilíbrio termodinâmico e segregação gravitacional são um ponto de partida para desenvolvimento de modelos. Admitindo-se condições isotérmicas e ausência de recarga, a segregação gravitacional é dominante. Os modelos que descrevem a gradação composicional são, em geral, bastante complexos, e envolvem parâmetros de difícil medição, como os coeficientes de difusão. Entretanto, simulações simplificadas podem ser úteis para estimativas dessa distribuição. O objetivo do presente trabalho é a simulação computacional de gradação composicional em reservatórios de petróleo unidimensionais, através do uso de modelos de transporte e termodinâmica de não-equilíbrio. Na primeira etapa do trabalho, foi simulado o transporte em uma mistura de dois hidrocarbonetos através de um meio poroso unidimensional, através da solução numérica das equações diferenciais dos modelos de transporte de massa em meios porosos isotérmicos. O código computacional utilizado para a simulação foi escrito com o software MATLAB. Observou-se, através destas simulações preliminares, o efeito de segregação gravitacional sobre os dois componentes, em função de suas massas molares e coeficientes de difusão.

---

### **Código: 1950 - Avaliação da Separação de Emulsões de Água e Óleo Através do Método Lattice-Boltzmann**

*RAFAEL PINHEIRO FLORENCIO DA SILVA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)*  
*Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL*

*Orientação: HELOÍSA LAJAS SANCHES*  
*FREDERICO WANDERLEY TAVARES*

O petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos e alguns compostos inorgânicos (nitrogênio, oxigênio e enxofre, principalmente), apresentando coloração e odor característicos. É comum que o petróleo extraído contenha quantidades consideráveis de água e gás, entre outras impurezas, formando emulsões e misturas multifásicas. O processamento desta mistura poderia causar inúmeros problemas, desde corrosão até prejuízo com transporte e estocagem de volume ocioso. Assim, é fundamental que o óleo extraído passe por um pré-tratamento para separação do material indesejável. A separação destes sistemas pode ser uma tarefa difícil, pois emulsões são misturas de líquidos imiscíveis em que um deles encontra-se disperso no outro na forma de gotículas, formando uma mistura estável. Esta estabilidade é um fator complicador no processo de separação água-óleo. A Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD) é a área que pesquisa e aplica a simulação numérica do comportamento de gases e líquidos sob a ação de determinadas forças. Um método relativamente novo nesta área é o Método Lattice Boltzmann (LBM), cuja ideia principal é a construção de um modelo cinético dos processos microscópicos, capaz de representar a média das propriedades macroscópicas dos fluidos. Este método oferece como vantagens a fácil implementação computacional, a possibilidade de paralelização dos cálculos e a aplicabilidade a problemas complexos de dinâmica dos fluidos, sendo uma ferramenta interessante para o estudo de problemas realistas de engenharia. O objetivo deste trabalho é utilizar a ferramenta computacional para avaliar a separação de água e óleo emulsionados, realizando-se simulações do comportamento interfacial destas emulsões e do processo de separação de fluidos bifásicos através do LBM. Na primeira etapa deste trabalho, avaliou-se o efeito da tensão interfacial do sistema óleo/água sobre a separação de fases, utilizando-se um código computacional anteriormente desenvolvido pelo grupo de pesquisa para o LBM, escrito com o software MATLAB.

---

### **Código: 3167 - Avaliação de Diferentes Metodologias de Produção de Emulsões de Petróleo sobre a Distribuição de Tamanho de Gotas**

ROSANE MARIA PINTO DA SILVA (Outra)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA

A formação de emulsões de petróleo (emulsões de água em óleo) na indústria de petróleo é um fenômeno natural que sempre ocorre, principalmente no início da produção de petróleo, devido à mistura das fases óleo, água e gás, constantes no reservatório de petróleo. O processo de desemulsificação química é frequente, nos quais são utilizados diferentes produtos à base de resinas fenólicas etoxiladas, copolímeros etoxilados e propoxilados, dentre outros. Todos com ação tensoativa, a fim de remover os tensoativos naturais (principalmente asfaltenos) da interface das gotas de água e, assim, promover a quebra da emulsão e conseqüente melhora na distribuição de petróleo nos campos de petróleo. A necessidade de se detectar a melhor técnica de laboratório (não normatizado) para avaliação de desempenho de desemulsificante foi o objetivo desse trabalho, relacionando alguns parâmetros da técnica com a produção de emulsões sintéticas com tamanhos de partícula definidos. A denominação para esse ensaio é “bottle test” e apresenta diversas variações de metodologia que podem influenciar diretamente na distribuição de tamanho de partícula e na estabilidade da emulsão. Para tanto, foi utilizado somente um tipo de emulsão sintética com 50%v de salmoura (55000ppm de  $\text{CaCl}_2$  e  $\text{NaCl}$ ) e 50%v de óleo cru com 27,8°API (a 20°C) e 0,8878 g/mL. E os parâmetros a serem avaliados foram três: forma de homogeneização de fases (com bastão e com frasco), tempo de permanência na estufa em temperatura fixa durante um pré-tratamento (30 e 60 minutos), temperatura da estufa (50, 60 e 70°C) e tipo de dispersor (Turrax e Polytron) em velocidade fixa de 8000 rpm. A avaliação da estabilidade da emulsão (“bottle test”) foi feita em tubos graduados imersos em banho termostatizado a temperatura fixa durante 60 minutos. A caracterização do tamanho e distribuição de tamanho da emulsão a/o foi feito em Analisador de tamanho de partícula Mastersizer, Malvern, que trabalha em uma faixa de tamanho de 0,3 a 300 micra. Além disso, foi verificado o teor de água, em titulador volumétrico Karl Fischer, de todas as emulsões produzidas antes do ensaio de “bottle test”. Com o andamento dos resultados, foram obtidos valores de tamanho de partículas em torno de 10  $\mu\text{m}$ ; foi possível observar que a homogeneização de fases prévia em frasco é mais efetiva para preparação de emulsões reprodutíveis; a utilização de Turrax para a produção de emulsões leva, de forma geral, a tamanhos de partículas mais elevados; e o tempo de permanência na estufa influencia na produção de emulsões com tamanho de partículas baixo. O tamanho de partículas baixo e controlado é favorável para produção de emulsões que serão comparadas a título de avaliação de desempenho de produtos capazes de desestabilizar essas emulsões de petróleo. Essas informações são úteis na descoberta de uma melhor metodologia de ensaio, sabendo que os valores de teor de água variaram de 49 a 51,5%.

---

### **Código: 1325 - Geração de Cenários de Tratamento Distribuído de Efluentes Usando o Diagrama de Fonte de Efluentes**

VANESSA PIMENTEL LAGES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

Há alguns anos, os problemas ambientais têm despertado grande preocupação na humanidade e, como consequência, inúmeros setores da sociedade têm se interessado pelo assunto, tornando este de fundamental importância em todas as áreas, seja ela jurídica, social, econômica ou tecnológica. Dentro da enorme gama de problemas ambientais enfrentados atualmente, está a problemática dos recursos hídricos. Este recurso natural, que se faz presente em todos os cenários da vida humana, sofreu ao longo do tempo diversas formas de agressão e está se tornando cada vez mais escasso, principalmente quando se trata de sua qualidade. Durante o processo de refino de petróleo são utilizados em média 246 a 340 litros de água por barril de óleo cru, gerando uma quantidade de água residuária em torno de 0,4 a 1,6 vezes o volume de óleo processado. Durante a transformação do material bruto em produtos, tais como gasolina, querosene, lubrificantes, nafta, diesel etc., empregam-se para o refino grande variedade de solventes com diferentes graus de solubilidade para extrair substâncias desejáveis. Essas atividades geram efluentes que apresentam diversos contaminantes, incluindo compostos fenólicos, sulfetos, amônia, cianetos e óleo. Dessa forma, é de extrema importância que as refinarias implantem um sistema de gestão da água, incluindo a sua racionalização com modificação de processos, de forma a utilizar o método mais eficiente, ou seja, aquele que produz a menor quantidade de efluentes. Com isso, o estudo e a geração de cenários de tratamento distribuído de efluentes são relevantes, na medida em que buscarão otimizar o tratamento de efluentes das refinarias, aumentando a possibilidade para recuperação de material e gerando menores gastos com o tratamento de efluentes aquosos. O DFA é um método algorítmico-heurístico, que busca identificar oportunidades de realinhamento de correntes hídricas para o máximo reúso. Além de máximo reúso, a análise do DFA pode considerar: restrição de vazão, múltiplas fontes de água, perdas inerentes ao processo, regeneração com reúso e regeneração com reciclo, tanto com um ou múltiplos contaminantes. A metodologia está sendo aplicada para o caso de uma refinaria, porém os resultados ainda não foram obtidos até o presente momento.

---

### **Código: 2103 - Parâmetros de Solubilidade de Hansen no Isolamento de Produtos de Alto Valor Agregado Presentes nos Asfaltenos**

VICTÓRIA GONÇALVES FERREIRA PEREIRA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUIZ ANTÔNIO D'AVILA

O estudo de petróleos brutos de qualidade inferior vem se tornando muito importante devido a crescente escassez das fontes convencionais de petróleo. Um dos problemas enfrentados pela indústria do petróleo é a precipitação de asfaltenos, que prejudica a recuperação do óleo de muitos campos de petróleo em todo o mundo. Asfaltenos são frações pesadas de fluidos de petróleo, classificados pela solubilidade em n-alcenos. A precipitação do asfalteno provoca danos na produção de reservatórios e poços de petróleo, podendo entupir tubulações, reduzindo a permeabilidade de hidrocarbonetos. Por outro lado, alguns compostos úteis podem ser encontrados em asfaltenos. Estudos identificaram moléculas aromáticas e ácidos carboxílicos presentes nos asfaltenos, utilizando n-C5 e n-C7 como precipitantes, como fluoreno, carbazol, dibenzotiofeno-ácido carboxílico, entre outras moléculas (Strausz,2006). Este trabalho visa à separação do asfalteno de moléculas nele ocultas, através de metodologia baseada na teoria de Hansen. Através da análise dos parâmetros de solubilidade de Hansen, baseados em interações intermoleculares, é possível prever a solubilidade entre solutos e solventes, o que permite a separação de compostos através de solubilização e precipitação. A Teoria de Hansen é uma teoria de previsão de solubilidade bastante simples e amplamente aplicável, que se baseia nas forças de interação solvente-soluto e na regra “semelhante dissolve semelhante”. Aprimorando a Teoria de Hildebrand, que definiu como parâmetro de solubilidade a raiz quadrada do valor da densidade de energia coesiva de uma molécula, baseado nas forças de Van der Waals, Hansen desenvolveu uma teoria de parâmetros de solubilidade tridimensional, na qual cada dimensão de um sistema cartesiano corresponde a um parâmetro para cada tipo de interação intermolecular. Por fim, os solventes são representados por pontos no espaço tridimensional, representado por uma soma de vetores, que são os parâmetros de Hansen. Os solutos, como o asfalteno no estudo em questão, formam uma esfera de solubilidade. Assim, para que um solvente dissolva um soluto, ele deve estar dentro de sua esfera de solubilidade. Para o desenvolvimento deste trabalho, serão realizados a determinação de parâmetros de solubilidade de estruturas de interesse utilizando o método da contribuição de grupos, a seleção de solventes com capacidade de dissolver estruturas de interesse e por fim, extração e caracterização das estruturas com os solventes selecionados.

---

### **Código: 2463 - Recobrimentos Nanoestruturados Baseados em Carbono do Tipo Diamante para Controle de Incrustações Inorgânicas de Carbonato de Cálcio**

RODRIGO ROQUETTE ROSSI LUZ CASTRO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR

Este projeto tem o objetivo de estudar a utilização de diferentes revestimentos nanoestruturados com base em carbono do tipo diamante (diamond-like carbon, DLC) a fim de controlar e/ou minimizar a formação de incrustações inorgânicas salinas de carbonato de cálcio, que ocorrem com frequência em equipamentos utilizados em instalações submarinas de extração de óleo e gás. Recobrimentos de carbono amorfo hidrogenado puro (a-C:H) e de carbono amorfo hidrogenado modificados por silício (a-C:H:Si), flúor (a-C:H:F) são depositados pela técnica de plasma-CVD a rádio-frequência sobre substratos de aço a partir de gases precursores como o metano, CH<sub>4</sub>, o silano, SiH<sub>4</sub>, e tetra-fluor-metano, CF<sub>4</sub> sobre substratos de aço inox. Desta maneira, pode-se controlar as propriedades físico-químicas de superfície dos substratos de forma a minimizar a formação e adesão das incrustações de carbonato de cálcio. Neste trabalho, as incrustações inorgânicas são realizadas por meio de imersão do substrato em um bécher contendo uma solução supersaturada de carbonato de cálcio composta por Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e CaCl<sub>2</sub>. O experimento é composto por três partes: um agitador, um bécher e o substrato de aço. O controle de temperatura é feito através da imersão do bécher em um banho termostático com o fluxo de água constante à temperatura fixada. Técnica de gravimetria é utilizada para caracterizar a quantidade de depósito. A morfologia e a adesão do depósito também são caracterizadas, respectivamente, por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e ensaios de risco. Resultados preliminares demonstraram que as propriedades superficiais dos substratos influenciam o fenômeno de deposição de carbonato de cálcio, reduzindo-a em até 40% para filmes a-C:H. Filmes dopados com silício e flúor reduzem a energia de superfície dos filmes indicando uma perspectiva de resultados ainda melhores. Agradecimentos: FMC Technologies.

---

### **Código: 369 - Redes Neurais para a Correção da Medida de Energia do Bóson de Higgs em Decaimento de Jatos**

MARIANA SOEIRO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: MÁRCIA BEGALLI

LUIZ PEREIRA CALOBA

NATANAEL NUNES DE MOURA JÚNIOR

JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

O ATLAS está entre os 4 experimentos do LHC (Large Hadron Collider) e tem como objetivo estudar as colisões próton-próton em todos os aspectos, com uma energia de centro de massa de até 14 TeV. Em 2012, os experimentos ATLAS e CMS anunciaram a descoberta de uma partícula compatível com o Bóson de Higgs, que segundo o modelo

padrão, torna possível a origem da massa de outras partículas. A partícula anunciada foi chamada de “higgs-like” e possui massa de 125 GeV/c<sup>2</sup>, porém para que se comprove que esta partícula é de fato o bóson de Higgs, se faz necessário que, a mesma, seja observada em todos os seus canais de decaimento, com as características propostas por Peter Higgs. Um dos canais de decaimento é o  $H \rightarrow b\text{-}\bar{b}$  ( $\bar{b}$ =anti-quark b), que geram dois jatos no evento. A identificação e a medida da energia e do momento desses jatos é essencial para se reconstruir a massa do candidato a Bóson de Higgs. Por isto, estamos desenvolvendo uma rede neural com o objetivo de aprimorar a medida de energia dos jatos provenientes de um decaimento de Higgs, melhorando assim a determinação da massa deste bóson.

---

### **Código: 1671 - Compressão de Imagens no Plano Focal Baseada em Decomposição em Sub-Bandas**

TIAGO MONNERAT DE FARIA LOPES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

BRUNO BASTOS CARDOSO

Esse projeto consiste em testes experimentais de um sensor de imagens, também conhecido como imageador, fabricado através de tecnologia CMOS (complementary metal-oxide silicon) de 0.35 micrômetros [1], sendo que este sensor inclui, na mesma área dos foto-sensores de silício, um algoritmo para compressão de imagem através de decomposição em sub-bandas baseada na transformada wavelet [2]. A leitura dos resultados da compressão e o processamento desses dados para a obtenção da quantidade desejada de bits é feita por um microcontrolador, que também é responsável pela comunicação e envio do pacote destes dados para o computador. O imageador é composto por uma matriz de 32x32 pixels, cada um deles contendo circuitos necessários para a realização da amostragem e compressão de seus dados. Cada pixel pode ser individualmente acessado para facilitar a implementação do algoritmo de decomposição baseada na transformada wavelet, já que a ordem de leitura dos coeficientes da transformada não é sequencial (da esquerda para a direita e de cima para baixo) [3] e varia de acordo com o nível de compressão desejada. Esse acesso é feito através de um registrador de seleção com dez bits, onde cinco bits iniciais apontam para a coluna da matriz e os cinco bits finais regem a linha da matriz correspondente ao pixel. O imageador está posicionado em um soquete em uma placa de testes e uma série de entradas e saídas devem ser usadas pelo microcontrolador para implementar a captura dos dados comprimidos. Uma parte importante do projeto está em programar um microcontrolador para pôr em prática o algoritmo de funcionamento do imageador, ao mesmo tempo em que uma interface deve ser criada para controlar o microcontrolador através do computador. O algoritmo de leitura escrito no microcontrolador é estruturado em fases distintas: um processo de inicialização, onde as entradas e saídas do microcontrolador são configuradas; uma rotina de amostragem, onde os sinais de temporização são enviados para o imageador; uma rotina de compressão, que envia para o imageador uma configuração referente ao nível de compressão que ele deve atender; uma rotina de leitura, onde os endereços dos pixels desejados são enviados e o microcontrolador recebe como resposta seus respectivos valores; por fim, uma rotina de comparação, responsável por averiguar se a quantidade de bits recebidos é igual ao valor desejado e assim finalizar o processo ou retornar ao início para uma nova tomada de dados com outro valor de compressão. Como resultado parcial, a comunicação com o computador está implementada e a interface tem pleno controle dos processos. [1] B. B. Cardoso, Imageador CMOS com Compressão de Imagens no Plano Focal baseada no Algoritmo Embedded Zerotree Wavelet, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, março de 2013. [2] C. S. Burrus, R. A. Gopinath e H. Guo. Introduction to Wavelets and Wavelet Transforms: A Primer. First Edition, Texas, USA, Prentice-Hall, 1998. ISBN: 0134896009. [3] J. M. Shapiro, Embedded Image Coding Using Zerotrees Of Wavelets Coefficients, IEEE Trans. Signal Processing, v. 41, pp. 3445-3462, dezembro de 1993.

---

### **Código: 648 - Construção de Equipamentos de Micro-ondas**

ZHENG YI MING (Sem Bolsa)

Área Temática: INSTRUMENTAÇÃO E

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Orientação: RICARDO RHOMBERG MARTINS

Este trabalho apresenta alguns componentes de microondas (alimentadores e receptores, antenas de vários tipos e formatos, etc) da faixa de 2.4 GHz (em que funciona o WIFI) fabricados pelos alunos das disciplinas Antenas e Microondas do curso de Engenharia Eletrônica e de Computação da Escola Politécnica da UFRJ. É descrita uma conexão feita com APs entre o laboratório de Telecomunicações da Poli (Bl H do CT) e o alojamento de estudantes em perfeito funcionamento. Trata-se de uma aplicação de ensino-aprendizagem baseado em tarefas ou problemas (Problem Based Learning – PBL) propostos aos alunos para eles resolverem. A frequência utilizada faz parte de uma banda não licenciada denominada Industrial, Scientific and Medical (ISM) apropriada para este tipo de experiências. Nela funciona grande variedade de aplicações incluindo rádios que utilizam as tecnologias Bluetooth, WiFi e Zigbee, além de outros aparelhos como telefones sem fio, mouses, teclados sem fio e fornos de microondas. A única restrição para os usuários nessa banda é a potência do sinal que é imposta para limitar a interferência entre sistemas coexistentes. Como não existe proteção contra interferência de usuários coexistentes, é necessário o desenvolvimento de tecnologias eficientes para permitir uma operação eficiente.

---

**Código: 1841 - Planejamento e Projetos Urbanos Sustentáveis  
Aplicados ao Contexto Brasileiro**

HUGO MARQUES DE AZEVEDO (Sem Bolsa)  
ANNA CLARA CUNHA DENIZ (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GISELE SILVA BARBOSA  
ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI

O Brasil é atualmente um país majoritariamente urbano, com mais de 84% da população vivendo em cidades. Cidades estas que aumentam cada vez mais e carecem de um melhor planejamento para atender à crescente demanda por recursos e serviços. Com o objetivo de proporcionar qualidade de vida aos habitantes urbanos e ao mesmo tempo promover a sustentabilidade local e global, muitos países estão investindo em projetos de eco bairros, ou bairros sustentáveis. Alguns empreendimentos urbanos que se autodeclaram sustentáveis já foram realizados no Brasil, como por exemplo, o Bairro Pedra Branca, na Grande Florianópolis. Faz-se necessário, portanto, um melhor entendimento de planejamento e projetos urbanos voltados para a sustentabilidade de bairros e cidades, pois só com conceitos fundamentais esclarecidos é possível analisar a coerência e maximizar a eficiência de tais empreendimentos. Como base principal para o entendimento de planejamento e projetos urbanos sustentáveis é utilizado o livro *Écoquartier Mode d'Emploi* (2009), dos autores Catherine Charlot-Valdieu e Philippe Outrequin. Com o intuito de discutir o conceito de eco bairros a primeira parte da pesquisa busca caracterizar e diferenciar os termos planejamento e projeto urbano, a partir de referenciais teóricos como Peter Hall (1989), Jane Jacobs (1985) e Bernardo Secchi (2012). Em seguida, a partir do conceito de eco bairro apresentado pelo livro *Écoquartier Mode d'Emploi* espera-se desenvolver uma matriz de indicadores de projetos urbanos de bairros ecológicos. A partir daí, pretende-se analisar empreendimentos já implantados ou em fase de implantação no Brasil com enfoque ambiental. Espera-se que seja possível avaliar o conceito de eco bairros e como esse conceito pode ser implantado em projetos urbanos.

---

**Código: 1847 - Otimização de Sistemas de Drenagem e Controle de Enchentes**

MATEUS BERNARDES DA SILVA (Sem Bolsa)  
BERNARDO BRANCO LOPES FERNANDES (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO

O processo de urbanização é uma característica inerente ao crescimento e desenvolvimento de qualquer cidade. No caso do Rio de Janeiro vieram também a ocupação desordenada e as transformações do ser humano sobre o meio ambiente, ocasionando deslizamentos de terra, desmatamento, enchentes e assoreamentos. A cidade foi erguida sobre uma região de manguezais, pântanos, brejos, lagunas e antigas várzeas que se ligavam à Baía de Guanabara. Visto isso, foram necessários diversos aterramentos e dragagens para permitir o desenvolvimento da cidade. Tudo isso contribuiu para gerar diversos problemas relacionados à drenagem urbana. Esse trabalho procura abortar tal problemática, com foco no sistema de drenagem que está sendo construído na região da Bacia do Canal do Mangue. Serão apresentados aspectos positivos, negativos e propostas ao sistema em questão, avaliando-se todas as etapas das obras: concluídas; que estão em andamento; e que ainda serão iniciadas. Para tanto, foi feito um estudo de sistemas já concluídos e em bom funcionamento mundialmente, analisando em que aspectos eles poderiam ajudar o sistema do Rio de Janeiro a otimizar seu êxito, visto que o sistema estudado ainda está em construção. Para obtenção da maior parte dos dados, a Internet foi a maior fonte utilizada. Através dela foi possível acessar vários trabalhos sobre o tema: monografias, artigos e acervos digitais. Em determinadas situações, e para a estruturação do trabalho, foram feitas consultas a profissionais. Para demonstração, o sistema de drenagem foi implementado por meio de modelagem e simulação, desenvolvidas em SWMM (Storm Water Management Model). Como resultados da pesquisa foram adquiridas diversas informações sobre sistemas de drenagem urbana. Foram também estabelecidos comparativos com outros sistemas de drenagem já em funcionamento, assim como com outros projetos que seriam uma opção para a cidade do Rio de Janeiro, antes de serem iniciadas as obras dos “piscinões”, como por exemplo, o chamado túnel extravasor. Dessa forma, obteve-se características positivas e negativas de cada sistema, propondo-se certas medidas para melhorar o desempenho do projeto dos “piscinões”. REFERÊNCIAS RECOMENDADAS: ALFANO, B.; Clube de Engenharia resgata plano contra cheias no Rio, 2011. Disponível em: <<http://puc-riodigital.com.puc-rio.br>>. Acesso em: 31 dez. 2013. FURTADO, J.L.; O engenheiro e o político: as relações entre o discurso político e o discurso científico na trajetória de Francisco Pereira Passos. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 4, p. 3-7, Julho 2006. MATTOS, R.A.A.de; A gestão sustentável de recursos hídricos – experiência e desafios regionais: o caso do controle das enchentes da bacia hidrográfica do Rio Joana. Tese de Mestrado, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, 2004. VIEIRA, F.A.M.; Execução de Túneis em N.A.T.M. (New Austrian Tunneling Method) para obras de saneamento. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2003.

---

### **Código: 2648 - Análise de Textura Aplicada a Imagens de Satélite de Alta Resolução para Mapeamento da Cobertura e Uso do Solo**

THAIANE DOS SANTOS REBÊLO (Outra)  
RAFAEL LA ROCQUE DE CARVALHO (Outra)  
MONIQUE LOPES AVELINO (Outra)  
Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: DANIEL MEDEIROS MOREIRA  
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

Uma das formas de estabelecer o planejamento urbano e regional de uma bacia hidrográfica é o conhecimento da ocupação do solo dessa área através de mapas de uso do solo. As técnicas tradicionais para elaboração desses mapas exigem detalhada coleta de dados, quase sempre onerosa pela logística necessária aos levantamentos de campo. Esses mapas ficam, muitas vezes, defasados no tempo, dada a forma intensa, rápida e desordenada de ocupação de uma bacia. Os avanços observados nas técnicas de análise de imagens digitais e na tecnologia de sua aquisição possibilita a geração de mapas quase em tempo real e uma otimização dos levantamentos de campo. Dessa forma, uma imagem pode ser usada nos modelos de determinação e monitoramento da ocupação do solo. Tendo em vista a amplitude espacial e temporal que ocorre na ocupação de uma bacia hidrográfica, definiu-se como uma das prioridades a pesquisa das técnicas de mapeamento automático. Assim, estabeleceu-se, como meta deste trabalho, o estudo do procedimento de classificação de uma imagem de satélite, fazendo uma abordagem mais detalhada do método de classificação supervisionada denominado de máxima verossimilhança e de métodos de classificação por textura, com enfoque no algoritmo de textura NGLDM (neighbour gray level dependence matrix), aqui denominado de método matriz de tons de cinza vizinhos dependentes, com aplicação em imagem de alta resolução espacial Quickbird, abrangendo área de cerca de 25 km<sup>2</sup> na região do córrego Quitandinha em Petrópolis/RJ. A distribuição de entradas na matriz montada através do método de análise de textura NGLDM procura captar a variabilidade espacial presente na imagem. Estatísticas de textura podem ser definidas como, por exemplo, número não-uniforme (NNU), ênfase nos números pequenos (SNE), ênfase nos números grandes (LNE), segundo momento (SMT) e entropia (ENT). As texturas caracterizam e quantificam a distribuição de entradas na matriz do NGLDM. Cabe ressaltar que o estudo de textura conduzido nesta pesquisa permitiu visualizar o potencial de aplicação, em termos espaciais e temporais, em situações que se dispõe, por exemplo, de uma única banda ou poucas bandas para análise de mapeamento. Bandas sintéticas com base em análises texturais podem, então, ser geradas para promover melhorias no processo de classificação, complementando a imagem originalmente adquirida.

---

### **Código: 4257 - Análise da Cristalinidade do Fluoreto de Polivinilideno (PVDF)**

CAROLINE SLIKTA VELLOSO (Sem Bolsa)  
Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO

Esse trabalho tem como objetivo analisar e comparar a cristalinidade do Fluoreto de Polivinilideno (PVDF) processado em quatro rotas diferentes de resfriamento. Para todas as rotas, parte-se de 220°C e mantêm-se as amostras nessa temperatura por quinze minutos. Uma das rotas consiste em resfriar o material a 160°C e mantê-lo por uma hora nessa temperatura. Após essa etapa, o material é resfriado a 80°C, mantido por quinze minutos nessa temperatura, e depois sofre resfriamento ao ar. Para duas das outras rotas, o resfriamento será feito diretamente da temperatura inicial, sendo uma das condições a de resfriamento ao ar e a outra, na água. Para o último processamento, partindo da condição inicial estabelecida, resfria-se o material para 80°C, mantendo-o nesta condição por 15 minutos, finalizando com resfriamento ao ar. Neste estudo, será feita análise do grau de cristalinidade para cada rota de resfriamento, usando técnicas de difração de raio-x e análise térmica por calorimetria diferencial de varredura (DSC), que possibilita determinar além do grau de cristalinidade, as temperaturas de transição vítrea (T<sub>g</sub>) e de fusão (T<sub>f</sub>). Além disso, será feito adicionalmente um ensaio de tração para calcular o Módulo de Young e a resistência do material. A partir dos resultados obtidos em cada análise, torna-se possível determinar como cada gradiente de temperatura e processamento afeta as propriedades térmicas e mecânicas das amostras.

---

### **Código: 131 - Determinação das Deformações da Alumina Utilizando o Teste Brasileiro de Compressão Diametral**

CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: CARLOS MAGLUTA  
CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO

O Teste Brasileiro de Compressão Diametral foi desenvolvido pelo Prof. Lobo Carneiro, professor da UFRJ, com a finalidade de calcular a resistência dos concretos à tração, mas com o corpo de prova em estado de compressão. Este teste é mundialmente aplicado em concretos, e está sendo bastante utilizado em cerâmicos estruturais avançados, pelas razões que seguem. Alumina é um material cerâmico estrutural com comportamento linear elástico até a fratura. Possui elevada fragilidade e a determinação de sua resistência à tração é bastante complexa, necessitando de corpos de



prova e de dispositivos de teste especiais. Desta forma, a utilização de uma metodologia alternativa, como a proposta acima, pode se mostrar bastante interessante para a determinação da resistência à tração. Neste sentido, corpos de prova de alumina, na forma de discos, serão avaliados pelo Teste Brasileiro com a utilização de strain-gages em ambas as faces do disco. Esta metodologia experimental permitirá a medição das deformações em ambas as faces e, também, em três direções. Consequentemente, o estado de tensão e deformação será obtido e comparado com o modo de fratura do disco, permitindo identificar se a ruptura se deu primariamente por tração ou compressão. Um modelo numérico será desenvolvido com os dados experimentais obtidos.

---

### **Código: 3062 - Comportamento Reológico, Físico e Mecânico de Pastas Cimentícias Reforçadas com Fibras de Volastonita e Aço para Uso em Poços Petrolíferos**

DAVIDSON GOMES PARENTE (Sem Bolsa)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FABRÍCIO DE CAMPOS VITORINO  
ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

Esta pesquisa visa a caracterização física e mecânica de pastas de cimento reforçada por 5% de microfibras mineral de volastonita e diferentes teores (0,25-0,75%) de fibras metálicas flexíveis para utilização em revestimento de poços petrolíferos submetidos a altos gradientes de temperatura. A bainha de cimentação de poços de petrolíferos confere suporte mecânico e vedação hidráulica, garantindo a integridade do tubo de revestimento e da parede do poço. Para isto, a pasta cimentícia deve ser formulada de forma a garantir comportamento adequado tanto no estado fresco como no estado endurecido. O estudo e a utilização de novos tipos de materiais, como os reforços fibrosos, possibilitaram um avanço significativo na área de cimentação de poços, tendo em vista a sua capacidade de aumentar sua resistência às solicitações mecânicas impostas e com isso estender sua vida útil. No presente estudo foram estudadas cinco pastas dosadas utilizando-se o modelo de empacotamento compressível (MEC) proposto por De Larrard et al., 1999. A pasta de referência possui um fator água/materiais cimentícios (a/mc) de 0,50, aditivo superplastificante e 32% de sílica ativa. Em seguida, foi produzida uma pasta reforçada com 5%, em volume, de microfibra de volastonita. Outras três misturas híbridas contendo 5% de volastonita e frações volumétricas de 0,25%, 0,50% e 0,75% de fibras metálicas flexíveis foram produzidas. Para a caracterização das pastas no estado fresco foram realizados ensaios de massa específica aparente, água livre e propriedades reológicas. No estado endurecido foram realizados ensaios de resistência à compressão uniaxial, resistência à tração direta, resistência à tração na flexão, resistência à tração por compressão diametral, índice de vazios, absorção de água, massa específica, estabilidade física e permeabilidade à gás. Os resultados obtidos indicam ganhos de resistência e tenacidade com a adição do reforço fibroso.

---

### **Código: 560 - Influência da Pressão Total na Taxa de Corrosão do Aço Carbono X65 em Meios Contendo CO<sub>2</sub>**

TATIANA DAS CHAGAS ALMEIDA (Outra)

BRYAN DE BARROS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: OSCAR ROSA MATTOS  
ROGACIANO MAIA MOREIRA  
MERLIN BANDEIRA

O aço carbono é amplamente utilizado na indústria de petróleo e gás devido ao seu baixo custo, fácil aquisição, boa soldabilidade e excelentes propriedades mecânicas. Este aço é normalmente empregado em equipamentos tais como colunas de produção, dutos, dutos flexíveis e etc. Nas novas descobertas dos campos da camada pré-sal as condições que vêm sendo encontradas são cada vez mais agressivas do ponto de vista da corrosão e mesmo assim este aço é ainda muito utilizado, por isso é necessário avaliar o desempenho deste material nestas novas condições de operação. O aumento na pressão total é uma consequência da maior profundidade dos poços. Sendo assim, é necessário avaliar a influência da pressão total na corrosão do aço carbono considerando diferentes fugacidades de CO<sub>2</sub>. É de consenso na literatura sobre o referido tema, que para avaliar corretamente a influência de espécies na corrosão de um determinado material deve-se utilizar a fugacidade e não simplesmente a pressão parcial do referido gás. O conceito de fugacidade torna-se relevante a medida que pressões e temperaturas mais elevadas são estudadas. Apesar desse consenso na importância em utilizar fugacidade e não apenas as pressões parciais existem poucos estudos considerando a fugacidade do CO<sub>2</sub> e não somente sua pressão parcial. Para avaliar a influência da pressão total nas taxas de corrosão do aço X65 foram realizados testes de imersão em ambiente simulando água produzida. Após sete dias de imersão os corpos de prova foram submetidos a testes de perda de massa, os quais foram realizados de acordo com as recomendações da norma ASTM G1. Resultados: preliminares dos testes gravimétricos indicam uma redução na taxa de corrosão em pressões totais mais elevadas, todavia com a mesma concentração de CO<sub>2</sub> (fugacidade). Esta tendência foi observada tanto para temperatura ambiente quanto para temperatura de 100°C. Estão sendo realizados mais experimentos para comprovar esta tendência.

---

### **Código: 1124 - Síntese, Caracterização e Avaliação de Polímeros para a Inibição de Deposição de Naftenatos de Cálcio**

NATÁLIA HUPPES BORGES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ROCIO MACARENA MOYANO DIP  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Atualmente encontramos inúmeros desafios tecnológicos relacionados ao setor petrolífero. Dentre eles está a formação de depósitos de naftenatos metálicos nas instalações de processamento do óleo. Os ácidos carboxílicos presentes nos óleos crus são encontrados principalmente em petróleos pesados, imaturos e biodegradados, tais ácidos são denominados naftênicos. Durante a extração do óleo ocorre a dissociação desses ácidos originando os íons naftenatos, que migram para interface óleo-água onde reagem com os íons cálcio, presentes na fase aquosa, formando um filme insolúvel. Este complexo formado deposita-se então nas tubulações de produção, comprometendo o fluxo de óleo. O crescente interesse na pesquisa relativa aos depósitos naftênicos permitiu que estudos recentes identificassem um grupo de tetra-ácidos naftênicos (ARN) responsáveis pela problemática da deposição. Dentre os possíveis caminhos para evitar a deposição tem-se o uso de inibidores químicos, os quais têm por objetivo evitar que a reação interfacial aconteça. Este trabalho tem o objetivo de avaliar novos inibidores que evitem a formação do naftenato de cálcio e, para tanto, foram realizadas as atividades descritas a seguir: (1) limpeza do depósito oriundo de uma unidade de processamento de óleo utilizando tolueno e outros solventes para retirada do óleo e de vestígios de aditivos; (2) extração dos ácidos naftênicos (ácidos ARN) pela mistura de solvente orgânico e ácido forte; (3) caracterização da estrutura dos ácidos por ressonância magnética nuclear (NMR); (4) síntese de policardanol por polimerização em massa, por 3 horas, usando trifluoreto de boro-dietil-eterato como iniciador, variando-se as quantidades de iniciador e temperatura; (5) caracterização dos polímeros por espectrometria de infravermelho (FTIR) e NMR; (6) avaliação dos policardanos obtidos quanto à eficiência como inibidores de deposição de naftenatos através de testes de mistura bifásica (polímero e ARN foram solubilizados em uma mistura de tolueno e decano, em diferentes concentrações, e colocados em contato com salmoura sintética em proporção 1:1 em tubos de ensaio - para aumentar a superfície de contato e observar a precipitação dos naftenatos, os tubos foram agitados vigorosamente durante um minuto e, posteriormente, deixados em repouso fotografando o resultado depois de 24 horas). O espectro de NMR correspondente aos ácidos naftênicos recuperados o que confirmou a eficiência do processo de separação dos ácidos tetrapróticos. A partir dos espectros de NMR foi possível ratificar a obtenção dos polímeros. Os testes bifásicos mostraram que alguns dos produtos testados reduziram a quantidade de naftenatos sólidos formados e contribuíram para minimizar a estabilidade das emulsões formadas na interface.

---

### **Código: 1245 - Obtenção de Asfaltenos a Partir de Resíduo Asfáltico e Determinação do ONSET de Precipitação em Condições Normais e a Alta Pressão e Alta Temperatura**

BERNARDO SPINDOLA GOMES (CNPq/PIBIC)  
JONATHAN BARROS CAMPOS (Sem Bolsa)  
Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA  
DANIELA HARTAMNN  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Durante a produção do petróleo pode ocorrer a precipitação e deposição de asfaltenos, fração mais pesada do petróleo, podendo reduzir gravemente a permeabilidade do reservatório, causar danos à formação e também obstruir o poço e tubulações (1). Esta desestabilização ocorre como resultado de alterações na temperatura, pressão e composição e pode comprometer significativamente a eficiência de produção do reservatório durante a recuperação do petróleo nas fases de extração, transporte e refino (2). O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade dos asfaltenos (extraídos de um resíduo asfáltico oriundo da indústria petrolífera) sob diferentes condições. Essa estabilidade foi acompanhada pela determinação do onset de precipitação de uma solução modelo de asfaltenos: em condições normais de pressão e temperatura, utilizando um espectrômetro de ultravioleta (UV-visível); e a alta pressão e alta temperatura, utilizando o floculador FT5 da PSL. A determinação do início da precipitação de asfaltenos em função da presença de um solvente flocculante é muito importante na estimativa do potencial de precipitação de asfaltenos no petróleo. Para a extração, primeiramente, foram dissolvidos 30 gramas de RASF (resíduo asfáltico) em 10 mililitros de tolueno, deixando em repouso por 24 horas. Posteriormente, foi adicionado, aos poucos, 1 litro de pentano e deixado sob agitação por um período de 24 horas. A solução obtida foi filtrada a vácuo e a fração de asfaltenos (precipitado) foi separada da fração de resinas (solúvel no meio). Depois de realizada a filtração, os asfaltenos obtidos foram purificados com sucessivas lavagens com pentano em extrator Soxhlet, para remoção de resinas aderidas ao precipitado. No mesmo sistema de extração, os asfaltenos purificados foram solubilizados com sucessivas lavagens com tolueno. A solução de asfaltenos em tolueno foi rotavaporada, os asfaltenos foram concentrados e grande parte do tolueno foi recuperado. O material obtido ficou em repouso por, aproximadamente, 48 horas, para evaporação final do tolueno. Finalmente, após a etapa de secagem, foram obtidos os asfaltenos purificados. Para a avaliação da estabilidade dos asfaltenos foi preparada uma solução modelo 0,5% de asfaltenos em tolueno. O onset de precipitação com n-heptano foi determinado em duplicata tanto em condições normais de pressão e temperatura quanto em condições de pressão e temperatura elevada (25 bar e 56°C). No UV-visível foi obtido um onset de 1,3 mL de n-heptano/mL de solução modelo e no titulador FT5 um onset de 1,5 mL de n-heptano/mL de solução modelo. Considerando

os diferentes sistemas de medição e também as diferentes condições de pressão e temperatura para a realização dos ensaios os resultados encontrados são bastante próximos e, em ambos os casos, indicam uma boa estabilidade dos asfaltenos nos sistemas modelo em estudo. REFERÊNCIAS: (1) YEN, A. et al, SPE International Symposium on Oilfield Chemistry, 2001, SPE 65376, p. 1-7. (2) LUCAS, E. F. et al, Pure and Applied Chemistry, v. 81, n. 3, p. 473-494, 2009.

---

### **Código: 1316 - Influência da Estrutura de EVA Esterificado sobre Seu Desempenho como Inibidor de Deposição de Parafinas Comerciais com Diferentes Distribuições de Tamanhos**

MÔNICA DE ALMEIDA DE SANT'ANNA (Sem Bolsa)

LARISSA MOTA BARROS PESSOA (Sem Bolsa)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: RENATA VIEIRA PIRES

LIZE MIRELA DA SILVA LOPES

ELIZABETE FERNANDES LUCAS

A problemática relacionada à deposição orgânica no transporte e transferência de petróleo durante as atividades de abastecimento tem chamado a atenção, principalmente, devido às características diferentes dos petróleos provenientes de novos campos produtores. As parafinas alifáticas predominantes no petróleo tendem a cristalizar em ambientes de baixa temperatura, dificultando o escoamento de grandes volumes de petróleo da plataforma para unidades de processamento, principalmente, quando se deseja escoar o óleo estocado por um determinado período antes de sua destinação para a unidade de interesse. O uso de inibidores poliméricos de deposição de parafinas ainda tem sido uma alternativa para contornar esse problema. Os inibidores à base de copolímeros de etileno-acetato de vinila (EVA) têm sido estudados, entretanto, face à diversidade de petróleos, a busca por uma correlação entre as características dos inibidores e dos petróleos é de grande interesse. Nesse contexto, o presente trabalho busca avaliar o desempenho de diferentes estruturas de inibidores à base de poli(etileno-co-acetato de vinila) esterificado com cadeias hidrocarbônicas como inibidores de deposição de sistemas à base de parafina comercial com diferentes distribuições de tamanho (diferentes ponto de fusão). Amostras de copolímeros de EVA com diferente teor de acetato de vinila (20% e 30%) foram previamente hidrolisadas com solução metanólica de hidróxido de sódio, com razão molar que variou de 20 – 80%. Em seguida, o produto da hidrólise purificado foi esterificado com cloreto de ácido. Foram variados os teores e comprimentos das cadeias hidrocarbônicas do cloreto ácido utilizado. Os produtos foram caracterizados por ressonância magnética nuclear de hidrogênio NMR-H1 para determinação do grau de hidrólise e da composição do produto esterificado. As amostras de EVA, EVA hidrolisado e EVA esterificado foram testadas como inibidores de deposição de parafinas em sistemas modelo de parafina comercial a 5 e 10% (p/v) em tolueno, por meio de ensaios de ponto de fluidez (conforme método ASTM D-97 adaptado) e de ensaios de microcalorimetria para determinação da temperatura inicial de aparecimento de cristais (TIAC). Os resultados mostraram que existe alguma relação entre o desempenho do inibidor, sua estrutura (teor de comprimento de cadeia pendente) e o tipo de parafina (distribuição de tamanho) presente no sistema.

---

### **Código: 3010 - Equipamentos e Procedimentos para Redução de Riscos de Insalubridade e Periculosidade na Manipulação de Nanoparticulados em Laboratórios**

HEGLY LEMOS CAVALCANTE (Outra)

EDUARDO DUTRA COUTO FERREIRA DE SOUSA (Outra)

ADJANE OLIVEIRA DA SILVA (Outra)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: SYLVIO JOSÉ RIBEIRO DE OLIVEIRA

A adição de nanopartículas em óleos lubrificantes torna-se cada vez mais frequente, pois o uso dos nanoparticulados tem mostrado um aprimoramento das propriedades tribológicas e de dissipação de calor. Entretanto, vê-se que os riscos associados ao trabalho com nanopartículas ainda não estão perfeitamente estabelecidos, já que não existe uma norma internacional que padronize os aparatos e procedimentos de segurança a serem utilizados em um laboratório. A segurança para com o uso dessas partículas, no entanto, é de extrema relevância, tendo em vista que não há resultados, a longo prazo, das consequências que a exposição à nanopartículas pode causar ao ser humano. Por isso, além de realizar um levantamento das fontes de insalubridade e periculosidade existentes na manipulação de partículas em escala nanométrica, este trabalho visa verificar quais os equipamentos e procedimentos de segurança devem ser empregados com o objetivo de mitigar ou eliminar os possíveis riscos.

---

### **Código: 3205 - Influência do Tratamento de Plasma de Argônio na Superfície de Aços**

PATRÍCIA HEDLER (CNPq/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR

PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition) é uma técnica complexa de deposição de filmes finos que envolve vários parâmetros interdependentes. Dentre os filmes finos depositados por essa técnica destaca-se o DLC (Diamond-Like Carbon), carbono amorfo do tipo diamante. Filmes de DLC têm grande interesse tecnológico por, entre outras características, apresentarem elevada dureza e resistência a desgaste. Sua aplicação abrange a indústria automotiva, eletrônica,

biomédica, óleo & gás, entre outras. O tratamento de plasma de argônio é realizado para remover a camada contaminante do substrato e revelar uma rugosidade controlada, essencial para uma boa adesão do filme. Após essa etapa, uma intercâmara de silício é depositada, uma vez que DLC não adere diretamente sobre o aço. Este trabalho consiste em estudar a influência de tratamentos sobre a superfície de aços na deposição de filmes de DLC e os mecanismos de formação destes. O objetivo é melhorar a adesão do DLC sobre aço, propriedade fundamental para bom desempenho do recobrimento. Pares de amostras de aço inox e 1020 foram tratados com plasma de argônio, variando-se o potencial de autopolarização (self-bias) e o tempo de tratamento. As superfícies das amostras foram caracterizadas por microscopia de força atômica (AFM) e perfilometria. O AFM é uma técnica de microscopia de varredura de alta resolução que mede a deflexão da agulha do equipamento gerada por forças de interações de sua ponta com a superfície analisada. A variação dessa deflexão gera uma imagem de topografia da área varrida. A perfilometria é uma técnica de medição de perfil de topografia na qual analisa a variação vertical da posição de uma agulha ao percorrer uma superfície. Para caracterização das propriedades mecânicas foi utilizado o teste de nanoindentação. Os resultados mostram um aumento da rugosidade média de superfície de ambos os aços estudados ao aumentar o self-bias de -500V para -800V, para tratamentos de 30 minutos. Fixando o self-bias em -800V, observou-se que a rugosidade dobrou entre 30 e 60 minutos. As imagens de AFM mostraram que o tratamento de plasma de argônio não é uniforme, revelando estruturas de grãos na superfície. O perfilômetro foi utilizado para quantificar aspectos da rugosidade observados nas imagens de AFM. O aço 1020 se mostrou mais suscetível ao bombardeamento de argônio em comparação com aço inox. Para um tratamento de 120 minutos a -800V, a rugosidade média do aço inox apresentou valor de 330 Å, enquanto que o aço 1020 apresentou valor de 550 Å. A obliquidade do aço inox se manteve constante em torno de zero, mostrando uma distribuição gaussiana da topografia, enquanto que a do aço 1020 diminuiu, mostrando a presença de platôs (grãos) e poucos vales (contornos de grãos). A curvatura de ambos os aços se manteve constante. A nanodureza de ambos os aços diminuiu após o tratamento de 120 minutos a -800V. O módulo elástico do aço inox diminuiu, enquanto que o do aço 1020 se manteve constante. Dando prosseguimento a este trabalho, estão sendo realizados ataques químicos nos substratos de aço em substituição ao tratamento de plasma de argônio de forma a comparar propriedades de superfície de filmes de DLC depositados sobre as mesmas.

---

### **Código: 2483 - Superposição da Dupla Camada Elétrica Formada entre Géis Poliméricos**

PEDRO HENRIQUE ALVES BARROS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: SHAHIN RANJBARZADEH

FERNANDO PEREIRA DUDA

Devido à migração de moléculas móveis e íons, uma fina camada na qual carga elétrica é distribuída – a dupla camada elétrica – é formada na interface entre um sólido e uma solução iônica líquida. Quando dois sólidos são aproximados entre si, as camadas correspondentes se sobrepõem e interagem entre si, o que resulta numa força de repulsão entre os sólidos. Este trabalho concentra-se na análise da força repulsiva formada entre duas superfícies planas de sólidos deformáveis. O principal objetivo do estudo é investigar a interação entre o comportamento dos sólidos e o surgimento da força repulsiva. As equações de governo para o problema em questão, a saber, balanço de forças e equação Poisson – Boltzmann, são resolvidas analiticamente no caso unidimensional e numericamente, através do COMSOL, para casos mais gerais. Serão consideradas duas situações do ponto de vista do comportamento dos sólidos. Na primeira, os sólidos são descritos como materiais elásticos, enquanto na segunda os sólidos são considerados como géis poliméricos polieletrólitos. Wang, X., & Hong, W. (2010). Surface interactions between two like-charged polyelectrolyte gels. *Physical Review E*, 81(4), 041803. Das, S., & Chakraborty, S. (2010). Implications of Interactions between Steric Effects and Electrical Double Layer Overlapping Phenomena on Electro-Chemical Transport in Narrow Fluidic Confinements. arXiv preprint arXiv:1010.5731.

---

### **Código: 165 - Síntese de Óxido de Grafite para Produção de Dispersões de Óxido de Grafeno**

MARCUS VINÍCIUS MELLO DUARTE DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NANOTECNOLOGIA

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

WILLIAN HERMOGENES FERREIRA

O grafeno é uma nanocarga planar bidimensional, com espessura de um átomo de carbono, obtido da esfoliação do grafite. Suas principais aplicações são no desenvolvimento de materiais semicondutores, sensores ou como agente de reforço de materiais poliméricos. O método mais utilizado para produzir o grafeno consiste na oxidação do grafite por meio da inserção de grupos funcionais hidroxila, epóxi e carboxila na superfície da estrutura grafitica que promovem a expansão e posterior esfoliação das folhas de óxido de grafeno (GO). A presença desses grupos funcionais permite a expansão da estrutura, o que favorece a intercalação de macromoléculas. Com o objetivo de obter-se compósitos poliméricos nanoestruturados, o óxido de grafeno foi obtido e caracterizado. Em um balão, equipado com sistema de refluxo e banho de gelo, foi adicionado o meio oxidante H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (90:10) (Vetec Química Fina Ltda, Rio de Janeiro, RJ) e grafite em flocos (Sigma-Aldrich, São Paulo, SP). O sistema foi submetido à agitação magnética por cerca de 30 min. Em seguida, KMnO<sub>4</sub> (Sigma-Aldrich, São Paulo, SP) foi adicionado ao sistema sob agitação constante. O sistema foi colocado sob refluxo por 12 h. O meio reacional foi colocado novamente em banho de gelo e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> foi gotejado à reação. O produto reacional foi recuperado por filtração em funil de Büchner acoplado a um kitasato e bomba a vácuo. Nesse sistema de filtragem, lavagens sucessivas com

água, solução 30% de HCl e etanol foram realizadas, dando origem a um produto marrom escuro de elevada viscosidade. Esse produto foi seco em estufa a 50°C por 48 h, dando origem ao produto final de coloração marrom escura. Espectros de absorção no infravermelho (FTIR) apresentaram bandas a 3432 cm<sup>-1</sup>, 1728 cm<sup>-1</sup> e a 1627 cm<sup>-1</sup>, atribuídas ao estiramento dos grupos hidroxila, carboxila e carbonila respectivamente, inseridos à estrutura grafitica. Dados de difração de raios-X revelaram o deslocamento da reflexão em 26°(2 teta) para 12° (2 teta), associado ao distanciamento do plano 002. A técnica de espectroscopia Raman mostrou que a razão ID/IG foi de 1,15, atribuída ao aumento da desordem na estrutura cristalina. A análise termogravimétrica (TGA) indicou perda de 60% de massa associada à fração orgânica do material. Esses resultados corroboram a expansão da estrutura grafitica.

---

### **Código: 3610 - Isolamento Hospitalar Eficiente para Pacientes com Tuberculose Pulmonar com Apoio de Redes Neurais Artificiais**

RAFAEL HENRIQUE MOREIRA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS  
FERNANDA CARVALHO DE QUEIROZ MELLO

A tuberculose continua sendo um grave problema de saúde pública, devido à necessidade do diagnóstico precoce para controle da doença. Se diagnosticada corretamente, a maioria dos casos de pacientes que também não estão infectados por HIV apresenta cura. Porém o diagnóstico desta doença permanece desafiador e apesar do avanço dos exames, é comum encontrar erros. A falha na identificação de um caso da doença aumenta o risco de transmissão e o risco potencial de morte, enquanto que o diagnóstico feito para um paciente que não possua a doença além de expor o indivíduo a fortes antibióticos, desperdiça recursos financeiros que já são escassos nos hospitais. Com o intuito de auxiliar neste diagnóstico, modelos de rede neural artificial estão sendo utilizados neste estudo para tentar diminuir o erro na triagem de pacientes com suspeita clínico-radiológica de tuberculose pulmonar que necessitem de internação hospitalar, visando reduzir o número de isolamento hospitalar em pacientes sem diagnóstico de tuberculose. Modelos para a classificação e diagnóstico foram utilizados para 2 bancos de dados de entrada. Para o primeiro foi desenvolvido modelos neurais baseados em treinamento supervisionado (MLP). O algoritmo de treinamento utilizado foi o RPROP, com atualização dos pesos. Os pacientes foram separados em 2 classes (TB e não TB) e os dados de entrada são os diversos sintomas avaliados pelos médicos para o diagnóstico, além de exames radiológicos. As redes que obtiveram melhor rendimento nos treinamentos entre sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da TB foram selecionados como redes de operação. Foi observado quais dados são mais relevantes para o diagnóstico e entre eles se destacou o raio X do tórax. Outras 11 variáveis tiveram relevância negativa e foram excluídas do modelo. Como resultado final, uma rede com 12 variáveis de entrada foi utilizada e apresentou sensibilidade de 98,29% e especificidade de 96,70%, bons resultados. Porém, ao repetir o modelo para o segundo banco de dados, que apenas contém mais pacientes além daqueles que estão no primeiro banco, os resultados são inconsistentes, não contendo valores próximos da especificidade e sensibilidade encontrados inicialmente. Com isso, os modelos ainda estão sendo melhor explorados com o uso do MATLAB para que os resultados dos treinamentos para o segundo banco de dados passem a se tornar válidos, a fim de confirmar o método da utilização da rede neural artificial como um auxílio potencial na decisão final do isolamento hospitalar.

---

### **Código: 1918 - Ray Tracing: O Mundo Através de Raios de Luz**

THIAGO BARROSO PERROTTA (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: RICARDO GUERRA MARROQUIM

Ray tracing é uma técnica utilizada para gerar imagens digitais através do rastreamento do caminho da luz em pixels de um plano de imagem, e da simulação de efeitos de seus encontros com objetos definidos virtualmente. Essa técnica é capaz de produzir um bom nível de realismo visual pois simula a interação física da luz com os objetos e seus materiais; no entanto, isso é feito às custas de uma alta complexidade de tempo computacional. Isso faz do ray tracing uma excelente aplicação em cenas que não precisam ser geradas em tempo real, como por exemplo efeitos visuais em filmes. Nesse trabalho, estudamos o passo-a-passo do processo de escrever um ray tracer a partir do zero, baseando-se em [1]. Tratamos de detalhes tais como: a modelagem do ray tracer na linguagem de programação C++ utilizando o paradigma de orientação a objetos, com classes organizadas em um esquema modular; a inclusão de luzes e sombras em uma cena; e diversos efeitos e recursos, tais como anti-aliasing e visão em perspectiva. Este trabalho inclui, além de um estudo sistemático sobre o processo de ray tracing com sua respectiva implementação em C++, uma coletânea de resultados e conclusões que obtivemos a partir de vários testes realizados. Como trabalho em andamento estamos estendendo o ray tracer para trabalhar diretamente com dados extraídos de modelos escaneados no formato implícito, isto é, dados formados por operações booleanas de primitivas básicas tais como cilindros, esferas, planos, etc. Esta extensão visa gerar visualizações de qualidade de modelos mecânicos digitalizados. REFERÊNCIAS: [1] Suffern, Kevin Geoffrey, and Suffern, Kevin. Ray Tracing from the Ground up. AK Peters, 2007.

---

### **Código: 1898 - Estudos Primários em Engenharia de Software e Crowdsourcing**

PEDRO CORREA DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: GUILHERME HORTA TRAVASSOS

A Engenharia de Software, assim como outras áreas de conhecimento, necessita de evidências para orientar a elaboração e adoção de tecnologias em seus diversos projetos. Entretanto, estudos experimentais em engenharia de software (estudos primários) frequentemente fazem uso de uma pequena parcela da população e estabelecida por conveniência, o que limita significativamente a análise das amostras e abrangência dos resultados obtidos. Por outro lado, atividades de pesquisa e outras ações colaborativas tem sido conduzidas com o suporte crowdsourcing em diversas áreas de conhecimento, apresentando relevantes benefícios, com base nas colaborações de multidões de voluntários através de ferramentas Web. Desta forma, este trabalho aborda a elaboração de um arcabouço tecnológico para apoiar a condução de estudos primários em larga escala em engenharia de software com base em tecnologias de crowdsourcing. Com intuito de avaliar o arcabouço tecnológico proposto [1], alguns estudos anteriormente realizados de forma convencional pelo grupo de Engenharia de Software Experimental da COPPE foram reaplicados. Basicamente, primeiro estabeleceu-se um plano de recrutamento sistemático para selecionar os candidatos relevantes ao estudo em questão. Para essa seleção foram usadas as redes sociais LinkedIn e ResearchGate. Após criteriosamente selecionados [1], todos os candidatos identificados nas respectivas redes sociais foram cadastrados em um banco de dados utilizado para a análise e seleção de amostras. Em seguida partes das amostras foram aleatoriamente selecionadas para recrutamento a participação na repetição dos estudos. Por fim, um convite personalizado para participação no estudo foi enviado para cada um dos recrutados utilizando-se uma ferramenta automatizada desenvolvida nesse projeto e que faz uso das facilidades das redes sociais em questão. Os resultados iniciais indicaram a viabilidade e adequação do arcabouço tecnológico proposto. O número de participantes aumentou em mais de 14 vezes, com influência na quantidade e qualidade das respostas, além de reduzir o viés da seleção, o que, conseqüentemente, contribui para aumentar a confiança nos resultados do estudo. [1] MELLO, RAFAEL M. DE ; Silva, P. ; Travassos, Guilherme H. Investigating Probabilistic Sampling Approaches for Large-Scale Surveys in Software Engineering. In: Actas del XVII Congreso Iberoamericano en Ingeniería de Software. Temuco: Universidad de La Frontera, 2014. v. 1. p. 364-377.

---

### **Código: 2392 - Análise de Regime Permanente de Microrredes Atendidas pela Geração do Estádio do Maracanã**

LÍVIA CORRÊA CAPISTRANO (Bolsa de Projeto)

JÚLIA FERNANDES DE ARAÚJO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS

SÉRGIO LEÓN ESCALANTE CÁRDENAS

ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS

Palco da grande final da Copa do Mundo de 2014, o estádio do Maracanã passou por uma ampla reforma de modo a seguir os padrões exigidos pela FIFA. A modernização do estádio vai além das mudanças estruturais. Atualmente, o sistema elétrico do Maracanã conta com geração solar proveniente de painéis fotovoltaicos instalados sobre parte da cobertura do estádio, além de 4 geradores a diesel. Tais melhorias representam maior confiabilidade e segurança no sistema elétrico do estádio. No contexto atual das chamadas redes inteligentes (smart grids), a geração de energia elétrica disponível no Maracanã poderia ser utilizada em situações de contingências no sistema elétrico da distribuidora, mantendo-se o atendimento de parte da demanda através da formação de microrredes. O objetivo deste trabalho foi a realização de estudos de regime permanente de microrredes alimentadas com a geração do estádio do Maracanã, de modo a atender o maior número possível da demanda em situações de contingência nas redes elétricas principal e reserva da distribuidora. Para a realização dos estudos, foi considerada a existência de cargas prioritárias como hospitais e postos policiais, além de uma carga prioritária do próprio estádio. As análises foram realizadas utilizando o programa Simulight, um simulador para redes elétricas desenvolvido no Laboratório de Sistemas de Potência (LASPOT), da COPPE/UFRJ. As simulações consideraram a operação das unidades de geração de energia existentes no estádio para a formação de microrredes, que ocorre com o isolamento de parte da rede principal, contendo ao menos uma fonte de geração. Deste modo, analisou-se o uso dos geradores a diesel juntamente com a geração solar, em dois cenários: primeiro, levando-se em consideração 75% da geração a diesel do Maracanã, ou seja, com um dos quatro geradores em manutenção, e segundo, levando-se em consideração 100% da geração do estádio. Os resultados obtidos mostraram que, em regime permanente, é possível atender parte da demanda com a geração do estádio através de uma microrrede, obtendo-se melhorias dos padrões de continuidade e a manutenção do atendimento às cargas prioritárias.

---

### **Código: 836 - Sistema de Comunicação Acústica Subaquática**

*RAFAEL DA SILVA CHAVES (FAPERJ)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: WALLACE ALVES MARTINS*

Atualmente, com as novas descobertas de poços de petróleo em mar aberto, tem se tornado cada vez mais necessário a construção de sistemas de comunicações que operem de forma confiável em baixo da água. Esses sistemas podem trocar informações entre si através de, pelo menos, três modos, a saber: ondas de rádiofrequência, ondas acústicas ou luz. Este trabalho tem por finalidade criar um sistema de comunicação acústica que opere de maneira confiável em um ambiente submarino, tanto em água doce como também em água salgada. Para tanto, o presente trabalho utilizará um sistema SDR (Software-Defined Radio). Esse sistema de comunicação tem todos os seus componentes implementados em um hardware dedicado, como por exemplo uma FPGA (Field-Programmable Gate Array), um DSP (Digital Signal Processor) ou um USRP (Universal Software Radio Peripheral). Este projeto utiliza dois USRPs para implementar o sistema de comunicação: um atuando como transmissor e o outro como receptor. Em termos de software, a uma das principais ferramentas será o programa Simulink do MATLAB. Até o momento, foram feitas simulações no Simulink para criar os blocos básicos do sistema, antes de ser implementado nos USRPs. As simulações consideram todas as possíveis interferências que podem estar presente em um canal de comunicação, como ruído gaussiano aditivo, offset de fase e frequência, problemas de sincronismo temporal e multipercurso. Em seguida o sistema será implementado nos USRPs e serão realizados testes de campo, primeiro no ar e depois em meio aquático. REFERÊNCIA: Software Receive Design - C. Richard Johnson, Jr., Willian A. Sethares, Andrew G. Klein.

---

### **Código: 3604 - Modelagem do Sistema de Controle de Tensão e Frequência de Sistemas de Potência Utilizando Rede de Petri Híbrida**

*RAQUEL MATTOSO (UFRJ/PIBIC)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: OUMAR DIENE*

Com um crescimento econômico de 7,5% em 2010, o consumo de energia elétrica cresceu 9,9% no setor industrial, 6,6% no setor residencial e 4,4% nos demais setores (comercial, agropecuário, público e transportes). A manutenção do nível de crescimento econômico somente será possível se for acompanhada pelo crescimento da oferta de energia elétrica. Um dos principais desafios do crescimento da oferta de energia elétrica consiste no fornecimento de uma energia de qualidade. Nesta perspectiva que se coloca o objetivo do presente projeto que visa aplicar a teoria de sistemas híbridos na solução de problemas relativos ao fornecimento de energia elétrica de qualidade. Nesta área, o problema específico que será tratado é o diagnóstico de falhas de sistemas híbridos. Este trabalho, que visa a Modelagem do sistema de controle de tensão e frequência de sistemas de potência utilizando rede de petri híbrida, insere-se neste contexto. A primeira etapa deste trabalho consistiu na revisão teórica e modelagem de sistemas para controle de frequência e controle de tensão. A modelagem de frequência foi baseada em um modelo simples de reguladores mas considerando as regulações primária e secundária – TLB (Tie Line Bias) e FF (Flat Frequency). Enquanto a modelagem para controle de tensão foi feito baseado em um sistema de potência elétrico radial, considerando apenas um gerador, transformadores, linhas de transmissão igualmente transpostas e duas cargas iguais de grande porte. Ambos os modelos foram desenvolvidos na extensão Simulink do programa computacional Matlab. São apresentados os modelos e alguns resultados obtidos para modelagem padrão. A segunda etapa foi a modelagem em Rede de Petri híbridas. Este modelo foi escolhido por ser uma combinação das Redes de Petri discretas e as contínuas, uma vez que em nossos estudos ambas grandezas são utilizadas.

---

### **Código: 2122 - Projeto e Fabricação de Fotoexpositora de Luz Puntual Aplicada a Sistemas Microfluídicos**

*RENAN EMANUELLI ROTUNNO (CNPq/PIBIC)*

*CARLOS EDUARDO M. VIEIRA DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS*

*Orientação: CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA*

*LUIZ OTÁVIO SARAIVA FERREIRA*

*RENATO MACHADO COTTA*

Os sistemas microfluídicos (MEMS) tornam-se, cada vez mais, versáteis, uma vez que há diversas aplicações, tais como no diagnóstico de doenças e na síntese de biodiesel. Esses sistemas necessitam de microválvulas, microbombas e osciladores para transporte e controle dos fluidos, que podem ser fabricados a partir de fotoresina. Nesse sentido, o presente trabalho buscou o projeto, fabricação e montagem de uma fotoexpositora de luz puntual de baixo custo para fabricação de dispositivos microfluídicos à base de Uretana-Acrilato, que se trata de um elastômero, possuindo vantagens, como, por exemplo, baixo custo e baixo módulo de Young, além de ser inerte e não interferir nos processos envolvidos. A fabricação da fotoexpositora envolveu diversas etapas. Primeiramente, buscou-se uma fonte que emitisse luz na frequência de onda que o substrato polimérico possui seu pico de absorção (300 nm a 400 nm) e com ângulo na abertura do feixe de, no máximo, dez (10) graus, uma vez que a perpendicularidade de incidência no substrato favorece a precisão na fabricação, requerendo-se, ainda, potência suficiente para gerar a estrutura desejada em tempo de dezenas de segundos. Chegou-se ao uso do LED marca/modelo H2A1-H375-E (potência nominal 200 mW, comprimento de onda de 375 nm e ângulo de feixe de +/-75°),

fabricado pela Roithner Laser Technik com o auxílio do refletor modelo CLP17CR, que diminui o ângulo para seis (6) graus. Em seguida, fez-se o projeto estrutural da caixa. Optou-se pela fixação da lâmpada em haste de altura variável, podendo ser fabricadas estruturas de até 10.000 mm<sup>2</sup> (100 mm X 100 mm). A caixa foi feita com acrílico opaco preto e suas dimensões ficaram em 320 mm (A) x 220 mm (L) x 258 mm (P), associadas com altura, largura e profundidade, respectivamente. Na parte eletrônica, utilizou-se um temporizador da Tholz, modelo TDH033N, para o acionamento do LED. Esse dispositivo de iluminação é conectado a uma fonte de 5,6 Volts, permitindo a passagem de corrente quando acionado o início da temporização. Foi necessária a utilização de uma resistência de valor total de 5 ohms, estabelecendo-se configuração de diversos resistores em paralelo para não haver um consumo muito alto de potência em cada resistor, limitando-se a corrente ao valor desejado. Os resultados mostraram a viabilidade e o êxito na construção da fotoexpositora proposta, permitindo viabilizar a disseminação da pesquisa e desenvolvimento na área de sistemas microssistemas, uma vez que a sua fabricação é de baixo custo e possui resultado satisfatório na fabricação desses sistemas.

---

### **Código: 3359 - Projeto de um Robô Abridor de Potes**

SUELLEN CRISTINA PORTO NEVES (Sem Bolsa)

KELLY LINCON DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO

Em 1864, Louis Pasteur descobriu que ao aquecer certos alimentos acima de 60°C por um determinado tempo, e depois baixar bruscamente a temperatura, evitaria a deterioração, reduzindo o número de microrganismos presentes em suas composições. Posteriormente, tais alimentos foram selados hermeticamente por questões de segurança, evitando uma nova contaminação, e assim surgiram os frascos vedados a vácuo. A princípio seria uma ótima ideia, porém um dos maiores problemas desses frascos é a dificuldade em abri-los, o que motivou a criação de um robô que otimizaria essa tarefa. O presente projeto busca aperfeiçoar o funcionamento dos atuais abridores existentes no mercado, descartando qualquer tipo de trabalho manual. Para isso, foram realizadas pesquisas e análises para o seu desenvolvimento, seguidas por modelagem computacional, testes e simulações, objetivando a concepção e fabricação de um protótipo com melhorias mecânicas e financeiramente viável, de modo a tornar o projeto acessível a um grande número de pessoas. A princípio foram realizados estudos teóricos sobre a vedação de potes, e a avaliação dos abridores comercializados atualmente, incluindo suas vantagens e desvantagens. Também foram feitas medições, tais como o diâmetro das tampas e dos vidros, e altura dos potes mais comuns no mercado, tabelando-se os valores encontrados de acordo com os modelos e a frequência de sua utilização, possibilitando então dimensionar o robô e os mecanismos a serem utilizados. Com isso, foi desenvolvida uma concepção inicial do robô por meio de modelos computacionais em AutoCAD e SolidWorks. O projeto também incluiu análises dos sistemas necessários para o funcionamento do robô, tanto para sua movimentação quanto para a abertura dos potes em si, especificando-se sensores, atuadores e efetadores necessários. Testes e simulações foram realizados para avaliar a estrutura mecânica do robô e os demais detalhes de seu funcionamento. Como resultado, nosso robô apresenta uma grande inovação em relação aos demais modelos de abridores, por ser totalmente automatizado e por possuir uma grande facilidade de uso, já que todo funcionamento se dá por um único botão. Acredita-se que o custo desse robô apresente uma grande melhoria em relação aos modelos automatizados já existentes, uma vez que estes são produtos fabricados por grandes marcas e de difícil acesso no Brasil. REFERÊNCIAS RECOMENDADAS: – GROOVER, M.P., WEISS, M., NAGEL, R.N., ODREY, N.G.; Robótica: Tecnologia e Programação, Trad.: D.M. Savatovsky, Rev.: R. Camacho, McGraw-Hill, 1989. – JAF ENGENHARIA; Automação e Robótica. Disponível em: <<http://automacaerobotica.blogspot.com.br>> – MECATRÔNICA ATUAL. Disponível em: <<http://www.mecatronicaatual.com.br>> – SICILIANO, B.; SCIAVICCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, G.; Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

---

### **Código: 1516 - Desenvolvimento de Testes Híbridos de Permeação do Hidrogênio em Metais e Ligas Metálicas**

THAÍS DE BRITO PINTOR (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: DILSON SILVA DOS SANTOS

Embora o hidrogênio seja um átomo muito pequeno, seus efeitos deletérios nos metais e ligas metálicas são críticos. Técnicas capazes de predizer tal fenômeno tem sido proposta por vários pesquisadores ao longo dos últimos anos. Em geral estas técnicas incluem medidas ou de permeação eletroquímica ou gasosa. A necessidade de se determinar a fugacidade para correlacionar as duas técnicas é a grande motivação deste desenvolvimento científico. Esse trabalho tem como objetivo desenvolver uma nova técnica de permeação de hidrogênio correlacionando as técnicas eletroquímica e gasosa. As etapas envolvem: analisar, desenvolver e adaptar um novo layout de equipamento que possibilite relacionar a permeação através dessas duas técnicas. Amostras de paládio puro foram utilizadas e submetidas a testes de permeação. A sua preparação consistiu em lixar e polir até se obter uma espessura menor que 200 µm, garantindo a limpeza total e a isenção de impurezas na sua superfície. O ensaio realizado consistiu no acoplamento de uma célula de permeação de hidrogênio ao equipamento de análises de gases por medida de condutividade térmica conhecida como ensaios de TPD (Dessorção a Temperatura Programada). De um lado da célula foi gerado hidrogênio via solução eletrolítica de NaOH 1M a partir da aplicação de uma



corrente catódica e contínua de 60 mA. A concentração de hidrogênio foi mantida constante em um dos lados da amostra até chegar ao patamar máximo de permeação correspondente ao estado estacionário. O hidrogênio que permeou até a superfície oposta da amostra, foi arrastado e determinado pelo medidor de condutividade térmica de gases, com auxílio de um fluxo constante de Argônio. Ao final foram geradas curvas de permeação: fluxo de H x tempo. A partir dos dados obtidos foi calculado o coeficiente de difusividade do hidrogênio no paládio. O valor calculado está de acordo com os valores descritos pela literatura. [THAÍS DE BRITO PINTOR E DILSON S. DOS SANTOS – Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – DEMM/ UFRJ].

---

### **Código: 4254 - Reconfiguração de Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica Utilizando Redes de Petri**

THAMARA E. DE O. CALÇADO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: NOVAS TECNOLOGIAS

Orientação: OUMAR DIENE

Cada vez mais as distribuidoras de energia elétrica são incentivadas a proverem energia elétrica aos consumidores tendo como meta o atendimento aos indicadores de qualidade e continuidade e a maior margem de lucro, que pode ser limitada pelas perdas técnicas e não técnicas nos sistemas de distribuição. Nesta pesquisa, por objetivo do presente projeto, visa-se aplicar a teoria de sistemas híbridos na solução de problemas relativos ao fornecimento de energia elétrica de qualidade. Nesta área, o problema específico que será tratado é o diagnóstico de falhas de sistemas híbridos e em seguida, o estudo para a reconfiguração do sistema. Trata-se de um procedimento para a regularização do sistema causado por distúrbios que provocam danos em componentes e, principalmente, a interrupção do fornecimento de energia aos consumidores. Com isso, estabelecer uma nova e possível topologia para o mesmo visando o restabelecimento da energia elétrica. Este sistema será desenvolvido baseando-se no emprego de Redes de Petri. A implementação das Redes de Petri, trata-se de um ponto de vista inteligente para adquirir conhecimento do processo da rede. Isto é, modelar a rede: conexões, interruptores e disjuntores; para descrever a operação do sistema. E assim, usando o modelo para formalmente encontrar o controle de sequência das atividades.

---

### **Código: 2551 - Avaliação de Remoção Fenol de Sistemas Aquosos por Processo de Adsorção em Fluxo Contínuo**

PATRINE OLIVEIRA DE MELLO MATTOS (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
THIAGO MUZA AVERSA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Com o aumento da exploração do petróleo tem crescido também as preocupações com os problemas ambientais, por exemplo, com relação ao processo de descarte da água proveniente dos reservatórios ou da produção, conhecida como água produzida ou água oleosa. Esta água contém vários contaminantes, dentre eles compostos fenólicos. Processos de tratamento envolvendo adsorventes poliméricos têm surgido como uma alternativa para o tratamento de água contendo estes contaminantes, visando atender às exigências da maneira mais simples, barata e eficiente possível. O presente trabalho tem por objetivo dar continuidade à avaliação de resinas porosas de poli(metacrilato de glicidila-co-divinilbenzeno) (GMA-DVB), com inserção de grupamentos amina e modificação química por meio de uma reação de quaternização com 1-bromobutano, na remoção de água contendo fenol como contaminante. A avaliação foi feita por estudos em fluxo contínuo, na qual se variou a vazão de tratamento. Aliquotas foram recolhidas a cada 100 mL e analisadas por espectroscopia no ultravioleta/visível no comprimento de onda de 270 nm. A resina GMA-DVB modificada apresentou melhor eficiência ao se utilizar a vazão de 1 mL/min (menor vazão estudada). Neste caso, a solução contaminada teve maior contato com a resina no leito fixo, o que, provavelmente, permitiu uma maior interação adsorvente/adsorvato, aumentando assim a eficácia da remoção do contaminante.

---

### **Código: 3826 - Avaliação Microclimática a Partir de Alteração Morfológica Urbana**

MARINA COSTA URQUIZA TENÓRIO (Sem Bolsa)

ANDRÉ CARNEIRO PORTO (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GISELE SILVA BARBOSA

A incidência de luz, vento e temperaturas médias anuais são fatores que devem ser levados em conta na hora de planejar a morfologia urbana de uma determinada região, principalmente quando se deseja atingir um conforto térmico e, conseqüentemente, uma redução no consumo energético. Este artigo tem como propósito avaliar a alteração morfológica que está acontecendo na região portuária do Rio de Janeiro com o intuito de verificar as alterações do microclima local que podem ocorrer com o aumento do gabarito das edificações. Por se localizar em um país tropical e próximo da Baía da Guanabara, a zona portuária do Rio de Janeiro, além de possuir uma temperatura média anual elevada, recebe uma grande quantidade de ventos. Desta forma, qualquer alteração morfológica pode afetar o microclima local. A partir de uma

simulação computacional com o programa Envi-met o projeto proposto pelo Consórcio Porto Maravilha será comparado com uma nova sugestão de gabaritos. A intenção é verificar se o aumento excessivo do gabarito proposto pelo Consórcio pode causar “ilhas de calor”. A simulação computacional leva em consideração três fatores (incidência de luz, de vento e temperaturas médias anuais), auxiliando na avaliação prévia da magnitude dos impactos causados por construções e alterações urbanas, como a do Porto Maravilha.

---

### **Código: 2541 - Intervenções na Morfologia Urbana Visando uma Cidade Mais Eficiente**

GREGÓRIO COSTA LUZ DE SOUZA LIMA (Sem Bolsa)

TALITA YASMIN MESQUITA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: GISELE SILVA BARBOSA  
ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI

A urbanização brasileira ocorreu de maneira rápida e desordenada ao longo do século XX, principalmente com a migração da população do meio rural para os grandes centros, impulsionada pelo crescimento e desenvolvimento do país. Devido à rapidez deste processo e à ausência de planejamento urbano adequado, os centros urbanos brasileiros apresentam problemas de funcionalidade, que afetam a qualidade de vida da população, tais como uso do solo não diversificado, poucas áreas verdes, mobilidade ineficiente e serviços distantes das moradias. Este artigo tem por objetivo a revisão bibliográfica da metodologia IMM (Integrated Modification Methodology) (TARDI, 2012) de projeto urbano e sua adaptação para a realidade brasileira. Para seu desenvolvimento, buscou-se embasamento em bibliografias internacionais em razão da existência de estudos mais abrangentes neste campo. A partir de uma abordagem na qual a cidade é tratada como um complexo sistema adaptável tem-se o foco de estudo na morfologia urbana, que desempenha papel fundamental para alcance de melhores índices de qualidade de vida, desempenho energético, abastecimento de água, gestão do lixo, áreas verdes, mobilidade urbana, e participação e coesão social. Como resultado, obteve-se uma metodologia aplicável às cidades brasileiras, podendo contribuir em questões de metabolismo e eficiência urbanas.

---

### **Código: 2666 - Indicadores Espaço-Temporais de Umidade do Solo com Suporte de Modelagem Hidrológica e de Imagens de Satélite de Média Resolução na Bacia do Rio Piabanha/RJ**

RENATA MATTOS SAMPAIO DE ARAÚJO (Outra)

LUCAS SCORALICK COIMBRA NAVEIRA (Outra)

EDUARDO DE ALMEIDA MOSQUEIRA (Outra)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: RODRIGO COSTA GONÇALVES  
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO  
AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES DE ARAÚJO

A avaliação do balanço hídrico de regiões rurais e urbanas propicia o conhecimento necessário à melhoria dos resultados das previsões imediatas de precipitação e correspondentes impactos na escala da bacia hidrográfica. Essa diretriz estimula o uso e implementação de modelos numéricos e computacionais de representação de fenômenos associados à hidrologia superficial e à hidrologia subterrânea conjuntamente com o desenvolvimento de técnicas de sensoriamento remoto. A partir do emprego do modelo chuva-vazão SMAPII, este trabalho concentra esforços no exame da variação espaço-temporal da umidade do solo por meio de dados de satélite e da determinação do balanço hídrico para a bacia do rio Piabanha, região serrana do Rio de Janeiro. Mais especificamente, exploram-se indicadores de umidade do solo construídos com base em índices de vegetação determinados por sensoriamento remoto e em medições in situ. A análise foi conduzida para a sub-bacia de Pedro do Rio, abrangendo uma área de drenagem de 409 km<sup>2</sup>. O período de análise abrangeu o período entre 1998 e 2004. Na primeira fase, foram obtidas e consistidas as séries diárias de precipitação e vazão para a bacia de Pedro do Rio, empregando-se o modelo hidrológico para calibração e validação do comportamento hídrico na região. Na segunda fase, foram obtidas as séries temporais do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) com base no sensor AVHRR, de natureza global, com resolução espacial de 8 quilômetros, de 15 em 15 dias, recortadas e sintetizadas para a bacia de estudo. Com base nas abordagens de modelagem hidrológica e de imagens de satélite, foi possível explorar a variabilidade espaço-temporal de umidade do solo na escala da bacia. Essa configuração permitiu a simulação dos escoamentos superficial e subsuperficial, além da avaliação do comportamento dos escoamentos na zona vadosa e na zona saturada do solo. O emprego do modelo SMAPII e do NDVI, adotados no presente estudo, permitiu mostrar a utilidade desses instrumentos na discussão do balanço hídrico e o desempenho bastante satisfatório para fins de modelagem da informação hidrológica, finalidade de significativa importância como subsídio para a adequada gestão dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica.

---

**Código: 2683 - Dados de Satélite Trmm e de Pluviômetro para Obtenção de Equação de Chuvas Intensas para a Bacia Experimental na Localidade de Pedro do Rio - Petrópolis/RJ**

ANA BEATRIZ DE BRITTO PORTO (Sem Bolsa)

AUGUSTO DE AZEVEDO NORA (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: DANIEL MEDEIROS MOREIRA

WALMIR LIMA COSTA JÚNIOR

OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

A equação de intensidade de chuvas pode ser utilizada para auxiliar no dimensionamento de projetos de obras hidráulicas, principalmente serviços de drenagem, podendo assim evitar ou prever possíveis danos causados por enchentes e deslizamentos. Este trabalho tem por objetivo calcular a equação de chuva do distrito de Pedro do Rio, no município de Petrópolis/RJ. Essa localidade encontra-se na bacia do rio Piabanha, dentro da área compreendida pela bacia experimental em implantação na região serrana do estado do Rio de Janeiro. Inicialmente, as alturas das precipitações máximas anuais de um dia (dados de pluviômetro) foram levantadas junto à estação localizada em Pedro do Rio. Os dados da série tiveram seus períodos de retorno e probabilidades de ocorrência calculadas. Com esses resultados, calculou-se a altura máxima provável de 1 dia para chuvas de 2, 5, 10, 20, 50 e 100 anos. Posteriormente, houve a conversão dos dados de pluviômetro para outras durações. Com isso, foi possível calcular o período de retorno com sua respectiva intensidade e duração. Assim, foi possível calcular os coeficientes da equação de chuva para a localidade. Em uma segunda etapa, a pesquisa investigou a utilização de dados de sensoriamento remoto do satélite TRMM, com resolução espacial de 25 km X 25 km, abrangendo a bacia de Pedro do Rio, em uma análise comparativa com dados de pluviômetro. A série temporal foi obtida por meio de algoritmo computacional de acesso à base de dados da NASA para intervalos de tempo de 3 horas entre 1997 e 2014, acumulados, então, na escala diária. De posse desses dados, repete-se o mesmo procedimento de obtenção da equação de chuva, sendo possível comparar os resultados obtidos com dados convencionais e com dados de satélite. Os resultados mostram o potencial do emprego de informações de satélite para estimativa da chuva.

---

**Código: 2713 - Uso do Modelo HYDRUS-1D para Análise da Taxa de Infiltração no Aterro de Resíduos Sólidos do Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos de Nova Iguaçu/RJ**

BRUNA CASTRO DUARTE (Sem Bolsa)

CAIO LUCAS MESQUITA DE LIMA SANT'ANNA (Outra)

ANDRIELLI NUNES TEIXEIRA (Outra)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: CARLOS ALEXANDRE DE BASTOS VASCONCELLOS

OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

KYMIE KARINA SILVA SAITO

A destinação final correta do lixo é uma das grandes questões urbanas da atualidade, constituindo-se em um desafio para os seus administradores, comunidades locais e sociedade brasileira. A disposição geométrica e a variabilidade dos resíduos sólidos urbanos (RSU), aliadas à ação de uma variedade de processos que ocorrem dentro da massa de resíduo, geram uma incerteza sobre a estimativa do quanto é gerado de contaminantes na área de estudo. Nesse sentido, torna-se necessário o uso de uma ferramenta computacional que possa aferir o balanço hídrico, contribuindo na estimativa da geração desse percolado. Este trabalho propõe-se a examinar o processo de infiltração de água no aterro sanitário situado em Nova Iguaçu/RJ. Mediante o emprego do modelo HYDRUS-1D, são produzidas simulações para distintas coberturas vegetais do aterro durante um período de dez anos. Mais especificamente, duas simulações foram produzidas para o processo de infiltração na cobertura do aterro: a) vegetação com 50 cm de profundidade de raízes; b) vegetação com 10 cm de profundidade de raízes. Neste trabalho, o aterro sanitário foi dividido em cinco estratos, cujos parâmetros hidráulicos respeitaram a classificação de tipos de solo adotados para as camadas constituintes do aterro de Nova Iguaçu. A partir dos parâmetros hidráulicos das camadas do aterro, em adição às informações hidrometeorológica da região de estudo, com particular enfoque no aterro CTR-Nova Iguaçu, foi possível evidenciar o suporte provido pelo código computacional HYDRUS-1D nesta pesquisa. Os resultados evidenciaram um bom desempenho para fins de modelagem do balanço hídrico do aterro.

---

**Código: 2974 - Determinação Experimental do Coeficiente de Distribuição (KD) de Alumínio em Solo do Depósito de Escória em Pirapora de Bom Jesus/SP**

MARIANA MELLO DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)

ISABELA DA COSTA RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: SU JIAN

HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES

ELIZABETH MAY BRAGA DULLEY PONTEDEIRO

Uma série de procedimentos legais, institucionais e técnico-científicos caracteriza a Avaliação de impacto ambiental, que tem por objetivo prever a magnitude e a importância de impactos potenciais em determinada área. Para avaliar áreas com possível contaminação pelo deslocamento de metais pesados no solo, é necessário caracterizar a fonte poluidora e

conhecer a biodisponibilidade do poluente, o que pode estar relacionado com sua mobilidade e distribuição entre as diferentes fases. Os estudos da capacidade de adsorção de metais em solos podem ser empregados para avaliar a contribuição dos mesmos na contaminação de águas superficiais e subterrâneas. No sistema solo-água, a distribuição (concentração) e mobilidade pode ser mensurada através do coeficiente de partição solo-água (Kd), admitindo-se que haja equilíbrio químico entre as fases. Trata-se de um coeficiente que leva em consideração vários mecanismos físicos e químicos que influenciam no retardamento do contaminante e permite a comparação do comportamento de elementos em diferentes sistemas e a determinação da quantidade de metal adsorvido pelo solo originalmente na solução. O alumínio é o metal em maior abundância na crosta terrestre, sendo encontrado na forma de aluminossilicatos, óxidos e hidróxidos. No entanto, sua toxicidade pode afetar diversos solos aráveis do mundo, contribuindo para a baixa produtividade dos mesmos. A adsorção de alumínio em superfícies de argila pode ser um fator importante no controle da mobilidade deste metal no meio ambiente. O presente trabalho, portanto, teve por objetivo determinar o Kd do Alumínio em solo coletado do depósito de escória em Pirapora de Bom Jesus, São Paulo. O estudo do coeficiente de partição baseou-se na avaliação do emprego de isoterma de adsorção para obtenção do coeficiente de distribuição através de experimentos de batelada para utilização em modelos matemáticos. Isotermas de adsorção são uma das maneiras de estudar a adsorção de metais no solo e, dentre os modelos de isotermas existentes, os propostos por Langmuir, Freundlich e o modelo Linear foram estudados neste projeto. Os resultados demonstraram que o modelo de Langmuir possui melhor ajuste aos dados experimentais, simulando adequadamente a adsorção do alumínio no solo em estudo.

---

### **Código: 3012 - Análise dos Parâmetros de Efluentes Líquidos de um Aterro e Seus Riscos Potenciais**

LUCAS SCHWARTZ MACHADO E SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO-AMBIENTE E GESTÃO  
DE RISCOS

Orientação: JÚLIA RIGHI DE ALMEIDA  
CLÁUDIO FERNANDO MAHLER

A contaminação do solo e das águas subterrâneas tem sido objeto de grande preocupação nas últimas décadas, tornando-se um problema ainda mais grave em grandes centros urbanos e industriais. Atualmente, grande parte da população em todo território brasileiro encontra-se exposta a diversos tipos de riscos, o que resulta em um alto grau de vulnerabilidade urbana e rural. Esses riscos podem aumentar em determinadas regiões devido a fatores relacionados à topografia, regime de chuvas, impermeabilização crescente das áreas urbanas, coleta insuficiente e disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos (RSU) e perigosos. Este cenário gera como consequência um número crescente de áreas contaminadas e degradadas, cuja localização e diagnóstico ainda são, em sua maioria, desconhecidos. O presente trabalho visa caracterizar e avaliar os principais parâmetros dos efluentes de um aterro controlado localizado no Estado do Rio de Janeiro a partir da coleta de amostras deste material em pontos estratégicos do aterro. Através da análise destes parâmetros, pretende-se avaliar a concentração dos elementos presentes e compará-los com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/2011, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes. A partir da apresentação destes valores, pretende-se identificar o potencial de contaminação e os riscos que essa área pode representar ao meio ambiente e à saúde humana.

---

### **Código: 2665 - Determinação de Temperatura de Transição Vítreia em Filmes e Fragmentos Poliméricos**

EDUARDO BORGES DE LIMA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI  
RICARDO CUNHA MICHEL

O aparelho que está sendo desenvolvido no LAFIQ ( Laboratório de Físico-Química de Polímeros e Instrumentação) propõe a determinação de transições térmicas, em especial a transição vítrea, avaliando o comportamento óptico da amostra em função da temperatura. O experimento consiste em iluminar a amostra com um feixe de luz laser (laser de diodo de 635nm, com potência de 3mW), enquanto esta é aquecida por uma resistência elétrica ligada a um controlador de temperatura comercial, operando em malha fechada. Imagens da amostra são capturadas a intervalos regulares, a partir das quais calcula-se a intensidade luminosa registrada em uma região pré-definida da imagem. Os valores de intensidade luminosa são graficados em função da temperatura, permitindo a determinação da temperatura de transição vítrea (Tg) das amostras sob processamento. A aquisição dos dados, o processamento das imagens e a graficação são realizados em programa de computador desenvolvido no laboratório. A funcionalidade do aparelho já foi demonstrada para a determinação da Tg em amostras transparentes de resina epóxi, curadas no próprio aparelho. Entretanto, uma das metas planejadas para este aparelho consiste na determinação da Tg para diferentes tipos de amostras não tratadas, transparentes ou opacas. Para a realização desta etapa, foram selecionados fragmentos de amostras de policloreto de vinila (PVC), poliestireno (PE) e policarbonato (PC), bem como filmes de PVC. Todas as amostras (fragmentos e filmes) foram obtidas a partir de produtos de consumo. Foram preparados suportes para os filmes e fragmentos. O suporte para os filmes consistiu em uma moldura metálica estreita, com um prolongamento para permitir a manipulação da amostra. O suporte para fragmentos foi construído com fios metálicos rígidos. Tanto um tipo de suporte quanto o outro foram dimensionados de maneira a ocuparem o volume interno de um tubo de vidro, o qual tinha por função conter eventuais correntes de ar sobre a amostra, bem como conter a amostra, caso esta se soltasse do suporte. Os experimentos consistiram em (a) aquecer a amostra até cerca de cento e vinte graus celsius, para remoção da memória térmica; (b) esfriar a amostra lentamente até quarenta graus celsius e (c) aquecer lentamente a amostra até cerca de

cento e vinte graus celsius, adquirindo imagens da amostra e o valor de temperatura correspondente, a intervalos regulares de tempo. Os resultados obtidos em parte destes experimentos confirmam a potencialidade deste equipamento para a determinação de temperatura de transição vítrea de amostras na forma de filmes ou fragmentos não tratados, em acréscimo às amostras em 'bulk', cujos resultados foram apresentados em edições anteriores da Jornada de Iniciação Científica. Também foi possível confirmar a funcionalidade do aparelho para a determinação de Tg em amostras opacas (ou melhor, translúcidas com baixa transparência). No momento da redação deste resumo, estão sendo aguardados os resultados de análises de diversas amostras por calorimetria diferencial de varredura (DSC), para comparação com os valores obtidos neste aparato experimental. Em diversos experimentos, porém, os gráficos de intensidade luminosa versus temperatura apresentaram alterações, tais como deslocamento da curva de intensidade e picos, não reproduzíveis, as quais foram atribuídas à deformação do material durante o aquecimento. Estas deformações ocorrem devido ao amolecimento do material, correspondente à transição vítrea, tendo como força motriz a gravidade, em função da geometria vertical do portas-amostras. Na tentativa de evitar esses efeitos, um novo modelo de forno e porta-amostras foi elaborado. O novo modelo consistirá numa lamínula de microscópio sustentada em uma chapa de alumínio de reduzida espessura. Sobre a chapa de alumínio será disposto o sensor de temperatura e a resistência de aquecimento, isolada por fitas de Kapton. A lamínula permitirá a aquisição das imagens da amostra em diferentes ângulos e a geometria horizontal irá reduzir a possibilidade de escoamento da amostra. O projeto mecânico e óptico deste novo sistema está pronto e apresenta o potencial para miniaturização do dispositivo completo.

---

### **Código: 2374 - Avaliação da Microestrutura em Serviço do Aço HP Utilizado em Fornos de Reforma**

ÉRICA MACHADO WIRTH (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Os aços inoxidáveis HP analisados no presente estudo são utilizados na fabricação de tubos para fornos de reforma, que atuam na produção de hidrogênio para refinarias de petróleo, a partir de hidrocarbonetos e vapor d'água. Esta reação é endotérmica e ocorre no interior dos tubos, submetendo o material a temperaturas muito elevadas, em regime contínuo e carregamento constante. Durante sua vida em serviço, a microestrutura dos aços sofre os efeitos do envelhecimento e, além disso, podem ocorrer falhas de operação nos fornos, interrompendo a reação e o fluxo interno que controla a temperatura dos tubos, levando a um superaquecimento localizado. Diante disto, ocorrem alterações microestruturais que podem comprometer a vida útil do material e resultar em uma perda de suas propriedades. O objetivo do presente trabalho é apresentar uma completa caracterização metalográfica desses aços em diferentes níveis de envelhecimento. Através da observação metalográfica, em microscopia óptica, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e EDS, de amostras nos diversos estágios de envelhecimento, antes e após a falha por surto de temperatura, foram obtidas informações importantes na avaliação microestrutural. Foi dada especial atenção à caracterização da evolução das fases através da observação em MEV utilizando elétrons retroespalhados e com a realização de análise de composição por EDS. Os resultados mostram que as alterações microestruturais ocorridas são marcadas principalmente pela alteração nos precipitados, sua morfologia, distribuição e localização, que se tornam regiões susceptíveis para ocorrência de nucleação e propagação de falhas. Estas informações contribuem para estimar a vida útil em serviço destes tubos, tendo passado por falha de operação ou não, evitando o descarte desnecessário e garantindo uma operação mais segura.

---

### **Código: 2816 - Um Novo Método de Geração de Microestruturas Virtuais de Misturas Asfálticas: Proposição e Validação Geométrica**

GABRIELA BATALHA FERREIRA DA SILVA (IC Junior)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FRANCISCO THIAGO SACRAMENTO ARAGÃO

A modelagem computacional microestrutural tem sido recentemente encarada pela comunidade de mecânica dos pavimentos como uma abordagem promissora de avaliação do comportamento mecânico de misturas asfálticas. Uma das etapas mais importantes da metodologia microestrutural é a geração de microestruturas virtuais detalhadas, que reproduzam de maneira realista as características geométricas complexas de microestruturas reais. Para isto, este trabalho apresenta um programa recentemente desenvolvido na COPPE/UFRJ para a geração de microestruturas representativas de misturas asfálticas. Diferente de outros procedimentos, que se baseiam no tratamento manual, subjetivo e demorado de imagens de seções transversais obtidas a partir de amostras serradas de misturas asfálticas, o método proposto neste estudo se baseia na geração de microestruturas a partir de bancos de dados de imagens de agregados reais, obtidas em um moderno sistema de caracterização de propriedades de forma de agregados, o AIMS 2. O processo de geração oferece grande flexibilidade ao usuário na especificação de características dos constituintes, além de permitir o controle da orientação dos agregados na microestrutura, que pode ser ajustada de acordo com a estratégia adotada para a compactação de amostras em laboratório. Para verificar a representatividade das microestruturas geradas, diversos fatores geométricos de elementos de volume representativo das amostras virtuais são avaliados a partir da sua comparação com características de amostras reais. Tais propriedades geométricas incluem fração de área, granulometria, orientação e distribuição das partículas de agregados.

Os resultados apresentados neste trabalho indicam que o processo de geração de microestruturas proposto pode ser usado como uma ferramenta moderna e eficiente por modelos computacionais microestruturais para a caracterização do comportamento de misturas asfálticas a partir de características geométricas bem definidas dos seus constituintes.

---

### **Código: 1087 - Estudo da Quebra de Leito de Partículas Monodispersas**

HAYLA MICELI TAVARES BASTOS PARREIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: GABRIEL KAMILO PANTOJA BARRIOS  
LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

Dentro do beneficiamento de minérios a etapa de moagem com moinhos de bolas é a responsável pela maior parcela da redução de tamanhos de partícula do minério, assim como o maior consumo energético. Dentro dos moinhos de bolas as partículas de minério são impactadas pelos corpos moedores em arranjos de partícula individual ou leitos de uma ou várias camadas. O tipo de condição de carregamento das partículas vai depender basicamente dos parâmetros de operação como o preenchimento de vazios e o grau de enchimento do moinho. Atualmente para poder entender melhor e modelar de forma mecanicista os moinhos de bolas é necessário estudar os microprocessos que acontecem dentro dos moinhos. O presente trabalho está focado no estudo da quebra de leitos monodispersos de partículas por impacto simulando os arranjos encontrados nos moinhos de bolas. Em um carregamento por impacto, os leitos confinados são representados por partículas individuais quando temos um baixo grau de enchimento e baixo preenchimento de vazios; leitos de monocamada quando se tem um alto grau de enchimento e um preenchimento de vazios considerado normal e, vão ter o arranjo de leito de várias camadas quando tanto o preenchimento de vazios como o grau de enchimento forem altos. No trabalho foi avaliada a quebra de partículas com tamanho de 6.30 x 4.75 mm para minério de cobre, minério de ferro, basalto, calcário e quartzo e usando arranjos de partícula individual, um, dois e três anéis, monocamada, 3 e 5 camadas de partículas, com diferentes níveis de confinamento e energia de impacto. Os ensaios foram realizados na Célula de Carga de Impacto de 63mm. O ensaio ocorre com a ocupação do topo da barra de aço por uma partícula ou leito, com uma massa previamente determinada. Concluiu-se que o número de camadas exerceu uma influência importante na proporção de partículas quebradas no caso de alguns dos minérios estudados. O grau de confinamento também se mostrou importante, embora menos significativo que o efeito da energia de impacto. O trabalho discute sobre os efeitos de interação entre as partículas e das partículas com a bola em queda tendo em vista todas essas observações experimentais.

---

### **Código: 1963 - Utilização de Emulsificante Catiônico (Soft Template) na Síntese de Polianilina**

KLINSMANN PEREIRA WINTER (Sem Bolsa)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LOAN FILIPI CALHEIROS  
BLUMA GUENTHER SOARES

Os polímeros são bastante conhecidos por sua característica isolante, no entanto, nos últimos anos, a partir da descoberta de Shirakawa, McDiarmid e colaboradores em 1977 uma nova classe de polímeros vem sendo estudada, a de polímeros condutores. Dentre os polímeros condutores, a polianilina (PAni) tem sido a mais estudada, devido à sua estabilidade química, alta condutividade, estabilidade ambiental, fácil síntese e baixo custo. Um dos principais problemas enfrentados na síntese deste polímero são a insolubilidade e a baixa processabilidade do polímero dopado resultante, dificultando sua aplicação. Para contornar este problema, foi desenvolvido o método de síntese utilizando ácidos protônicos funcionalizados, como o ácido o dodecilbenzeno sulfônico (DBSA), por Heeger e Smith em 1993. A síntese destes polímeros na presença de ácidos de cadeia longa ou mesmo na presença de surfactantes é chamada de síntese por método de soft templates. São chamadas de sínteses utilizando soft templates quando de alguma forma a estrutura morfológica dos polímeros intrinsecamente condutores (PIC) é orientada em uma estrutura unidimensional, onde não é empregado um hard template, como membranas ou fibras. Por este método, é possível obter estruturas como nanotubos, nanofibras, nanofios e nanohastes (HUAJIE YIN, JIPING YANG, 2011). O objetivo deste trabalho foi sintetizar o polímero condutor na presença do emulsificante catiônico brometo de cetil trimetil amônio (CTAB), em diferentes concentrações, para assim verificar sua influência nas propriedades do polímero obtido. Através das medidas de condutividade foi observado um aumento da condução elétrica quando o CTAB era utilizado na síntese, resultado que pode ser decorrente da ação do emulsificante como soft template, induzindo uma maior orientação das cadeias da PAni. Este resultado foi confirmado pela análise de Espectroscopia de Ultravioleta-Visível (UV-Vis), onde o pico observado em 770 nm é alongado para maiores comprimentos de onda, formando uma cauda caracterizada por portadores de carga chamada de free carrier tail. A formação desta cauda indica que as moléculas de PAni estão em uma conformação de novelo estendido, facilitando assim a condução elétrica. Agradacimentos CAPES; CNPq, FAPERJ. [UTILIZAÇÃO DE EMULSFICANTE CATIÔNICO COMO SOFT TEMPLATE NA SÍNTESE DE POLIANILINA Klinsmann Winter<sup>1</sup>, Loan F. Calheiros<sup>1</sup>, Bluma Guenther Soares<sup>1</sup> - Laboratório de Misturas Poliméricas e Compósitos Condutores - LMPCC, Instituto de Macromoléculas, UFRJ].

---

**Código: 1462 - Caracterização de Trinca em Aço Inoxidável HP Fundido por Centrifugação após Surto de Temperatura em Forno de Reforma Catalítica**

MÁRIO LUIZ CARLOS DO NASCIMENTO (CNPq/PIBIC)

RENATO AFFONSO DE LIMA (Outra)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Aços inoxidáveis fundidos por centrifugação resistente ao calor da classe HP é a principal material usado em fornos de reforma catalítica. Esses fornos são fundamentais para a produção do hidrogênio que é utilizado intensivamente no refino do petróleo pesado para a obtenção dos seus derivados. Os Fornos de reforma catalítica são projetados para operar por um período contínuo de campanha com uma vida útil maior que 100000 horas e em temperaturas entre 900°C e 950°C. No entanto, devido a falhas de operação podem ocorrer surtos de temperatura com a mesma podendo chegar a valores superiores a 1000°C. Estas falhas podem levar ao colapso de alguns tubos como foi o caso do material em questão assim como tornar imprecisa a estimativa da vida útil dos tubos não danificados. Sendo assim este trabalho tem o objetivo de caracterizar a trinca existente em uma amostra de tubo e comparar as alterações microestruturais de outra amostra do mesmo tubo porém afastada da trinca. Com isso vai ser possível compreender as mudanças provocadas na microestrutura do material que passou por surto de temperatura e apresentou uma falha. Essas informações contribuirão para que se possa buscar uma melhor estimativa da vida útil dos tubos que não apresentaram falha, tendo em vista que a microestrutura esta diretamente ligada às propriedades mecânicas do material. Para a avaliação desta trinca presente na amostra será feita a observação macroscópica, ensaios não destrutivos e metalografia. A observação macroscópica se deu com um lixamento da ponta da trinca para que fosse possível revelar suas características iniciais. O ensaio não destrutivo consiste em uma inspeção através da técnica de corrente parasita para avaliação da microestrutura bem como para a definição da ponta da trinca e ainda para avaliar a existência de trincas secundárias. A metalografia se dará com a utilização de microscópio ótico e microscópio eletrônico de varredura usando elétron secundário e retroespalhado. Na amostra que não possui trinca será feita somente metalografia com a utilização de microscópio ótico e microscópio eletrônico de varredura usando elétron secundário e retroespalhado. Com o cruzamento dos dados da metalografia da amostra trincada e da não trincada foram dados subsídios para avaliar a evolução da microestrutura.

---

**Código: 561 - Caracterização de Fibra de Lignina Modificada por Esterificação**

PEDRO HENRIQUE MOREIRA COUTINHO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO  
DE MATERIAIS

Orientação: FELIPE SOUTO DA SILVA  
VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO  
NEI PEREIRA JÚNIOR

A lignina é uma macromolécula presente em vegetais vasculares e aparece como o segundo composto orgânico de maior abundância na natureza e, em grande parte, é destinada à queima para obtenção de energia[2]. No entanto, uma aplicação alternativa para a mesma tem sido o aproveitamento de sua natureza aromática e alto teor carbônico, como um precursor de fibras de carbono. Foram utilizados dois compostos de lignina modificados quimicamente via reações de esterificação, lignina lauroilada e lignina octanoilada, cujas propriedades foram previamente determinadas por diversas análises de caracterização[1] e, ainda, a lignina pura para fins de comparação. As três amostras de lignina foram submetidas a extrusões em diferentes pressões e temperaturas. As fibras, por sua vez, foram submetidas à termoestabilização e carbonização. Os materiais resultantes foram analisados morfológicamente por microscopia eletrônica de varredura e por análise elementar, de forma a avaliar se foram alcançados os parâmetros desejados para o futuro uso para obtenção de fibra de carbono. Pode-se observar que a esterificação das ligninas forneceu produtos finais com maiores percentuais de carbono em relação à fibra de lignina pura, bem como uma melhor uniformidade longitudinal. A fibra de lignina octanoilada apresentou maior teor de carbono, tendo sido a fibra que mais se aproximou do percentual esperado para uma fibra de carbono, segundo sua definição. REFERÊNCIAS: [1]- COUTINHO, P.H.M.; MENDONÇA, V.B.; SILVA, F.S.; CALADO, V.M.A.; -ESTERIFICAÇÃO DA LIGNINA ORIUNDA DO BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR. Departamento de Engenharia Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro, (03/10/2013). [2]- SILVA, F.S. - OBTENÇÃO DE FIBRA DE CARBONO A PARTIR DE LIGNINA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR. (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro, 20 de março de 2014.

---

**Código: 582 - Estudo do Mecanismo da Corrosão de CO<sub>2</sub> em Meios Altamente Resistivos**

TATIANA DAS CHAGAS ALMEIDA (Outra)

LEONARDO TOMAS DA ROCHA (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: OSCAR ROSA MATTOS  
MERLIN BANDEIRA

A corrosão pelo CO<sub>2</sub> é um problema frequente na indústria de petróleo e gás e causa danos nos materiais metálicos utilizados na exploração, produção e transporte do petróleo. Conhecida como sweet corrosion, a corrosão pelo gás carbônico ocorre devido à formação do ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) na água. O H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> é um ácido fraco que apresenta uma elevada

corrosividade para os materiais metálicos. O processo de corrosão pelo  $\text{CO}_2$  é complexo e sofre influência de um grande número de variáveis tais como pH, temperatura, fugacidade e pressão total do sistema. Uma das principais dificuldades do estudo eletroquímico da corrosão pelo  $\text{CO}_2$  está relacionada ao aparato experimental, já que, trata-se de medidas de espectroscopia de impedância eletroquímica em um meio com baixa condutividade ( $2.0 \cdot 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ ). Uma das maneiras de solucionar esse problema é utilizando uma célula de dois eletrodos na forma de placas planas, com áreas grandes e separados por uma pequena distância. Uma aproximação para determinar a validade dos resultados é confronta-los com a constante de célula bem conhecida  $K=L/A$  (1) Em que L é a distância entre as placas e A a área dos eletrodos. Essa Equação permite relacionar a Resistência ( $R_\Omega$ ) da solução com a resistividade ( $\rho$ ).  $R_\Omega=K \cdot \rho$  (2) Este trabalho mostra o uso da técnica de espectroscopia de impedância eletroquímica para ensaios conduzidos em um meio com elevada resistividade, a fim de avaliar o mecanismo de corrosão causado apenas pelo  $\text{CO}_2$ , sem a influência produzida pela presença de íons cloreto que poderiam ser adicionados para aumentar a condutividade da solução. Os experimentos foram conduzidos em uma autoclave adaptada para receber os eletrodos de placas planas separados por distâncias de 2 e 3 mm a fim de verificar a linearidade da Equação 2. Os ensaios foram realizados com eletrodos de aço carbono X65 em água saturada com  $\text{CO}_2$  em pH constante e livre de oxigênio. Os valores de resistência da solução obtidos através dos diagramas de impedância com a distância entre as placas de 2 e 3 mm comprovaram a linearidade do sistema com base na Equação 2. O sistema saturado com  $\text{CO}_2$  mostrou diagramas de impedância com uma constante de tempo em frequências intermediárias e também mostrou uma componente indutiva em baixas frequências. Experimentos com diferentes pressões parciais de  $\text{CO}_2$  serão realizados para avaliar o mecanismo de corrosão nestas condições.

---

### **Código: 3330 - Membrana do Tipo Fibra Oca para Nanofiltração Resistente a Agentes Oxidantes**

JÉSSICA CRISTINE NEVES SCHNER (Bolsa de Projeto)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT

M. ELIZABETH F. GARCIA

CRISTIANO PIACSEK BORGES

JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK

A utilização de membranas comerciais de nanofiltração possibilita a dessulfatação da água, por apresentar simultaneamente alta capacidade de retenção de sais e elevada permeabilidade. A pesquisa em questão busca uma técnica eficiente de produzir membranas de geometria fibra oca, que apresentem alta rejeição a íon sulfato e resistência a agentes oxidantes, sem que haja o comprometimento da permeabilidade. As membranas do tipo fibra oca são mais eficientes pelo fato de possibilitar maior densidade de compactação na fabricação do módulo, resultando em maiores fluxos de permeado. Neste projeto as membranas compostas são feitas com um suporte poroso obtido através de uma solução polimérica de poli(éter imida) (PEI) em N-metil-2-pirrolidona (NMP), e um líquido interno composto por NMP e água. A solução polimérica é aquecida a  $40^\circ\text{C}$  em um tanque, e após saída da extrusora as fibras ocas são mergulhadas em um banho de precipitação a  $50^\circ\text{C}$ . A camada seletiva foi confeccionada através da polimerização interfacial (PI) de hidrazina e cloreto de trimesoila (TMC), a qual recobriu a superfície externa da fibra oca. Após o processo de PI as fibras foram recobertas novamente, com uma camada de poli(álcool vinílico) PVA para conferir resistência química. As imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV) revelaram a existência de poros (com tamanho de 200-600 nm) no suporte, porém quando recoberto com a pele não há a observação de poros. A espessura da camada seletiva é inferior a 0,5 micrômetros. Os testes de bancada foram realizados utilizando um sistema contínuo de nanofiltração, com uma solução de  $\text{MgSO}_4$  à concentração de 2000 ppm e pressão de operação de 10 bar. Para a construção do módulo de permeação utilizou-se cinco fibras, com área de permeação em torno de  $0,0036\text{m}^2$ . Os resultados obtidos foram de 97% de rejeição salina e permeabilidade de  $1 \text{ L/h.m}^2 \cdot \text{bar}$ . Testes de resistência ao cloro indicam que a introdução de uma camada de PVA sobre a pele de poliamida aumenta a resistência da membrana de pelo menos um fator de 15.

---

### **Código: 1460 - Desenvolvimento de Nanoemulsões à Base de Poliéteres e Avaliação de Sua Eficácia na Desestabilização de Emulsões Formadas na Produção do Petróleo**

JENIFFER RAYANE MAGALHÃES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: ASSIS KOPPE DA FRAGA

CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

Durante o processo de produção do petróleo é comum o aparecimento de água associada sendo a estabilidade da emulsão formada atribuída à presença de tensoativos naturais do petróleo, principalmente os asfaltenos [1]. A separação água-petróleo é essencial, pois a fase aquosa contém alto teor de sal e a presença das emulsões confere ao petróleo uma maior viscosidade do que quando este se encontra desidratado, sendo que esses fatores interferem nas etapas de produção. A adição de agentes químicos que favoreçam a desestabilização de emulsões água em óleo (A/O) (desemulsificantes) vem sendo utilizada em grande escala pela indústria petrolífera. O objetivo deste trabalho é propor novos sistemas de nanoemulsões óleo/água (com baixos teores de fase oleosa) à base de silicone poliéter, que sejam eficientes como agentes desemulsificantes para petróleo. Neste caso o que se espera é a redução de solventes utilizados na produção das formulações, bem como a redução do teor de aditivos empregados. As nanoemulsões foram preparadas no equipamento homogeneizador de alta pressão (HAP), EmulsiFlex C5, utilizando a pressão de 15000 psi. Para formação destas nanoemulsões foi utilizado tensoativos não-iônicos



à base de polióxidos (concentração 20%/m/m) e como fase oleosa foram selecionados o poli (propileno glicol) (PPG) e o Solvente Xileno (concentração 5%/m/m). O tamanho e a distribuição das gotas das nanoemulsões foram determinados em analisador de tamanho de partículas Zetasizer Nano ZS. A avaliação do desempenho das nanoemulsões e de soluções aquosas dos tensoativos de silicone poliéter no processo de desemulsificação foi realizada por meio de ensaios de separação gravitacional água-óleo (bottle -test ou teste de garrafa) das emulsões sintéticas de petróleo e emulsões modelo, sendo para tanto mantidos os mesmos teores em massa dos tensoativos nestas soluções em relação às nanoemulsões. O modo de preparo das emulsões utilizadas e os ensaios de desemulsificação foram realizados baseados na metodologia empregada para a avaliação do desempenho de desemulsificantes laboratório [2]. Estes ensaios foram realizados em um banho termostático e consistem na agitação vigorosa das emulsões utilizadas contendo ou não material desemulsificante (concentração de 500 ppm), as quais ficam armazenadas dentro de tubos cilíndricos graduados específicos para a realização dos ensaios de separação água-óleo. A quantificação da água separada é realizada em diferentes intervalos durante um período de 60 min. Os resultados mostraram que as nanoemulsões produzidas apresentaram-se estáveis durante o período de análise e boa eficiência no processo de desestabilização das emulsões de petróleo. Foi verificado também que o tamanho das gotas, bem como o tipo de tensoativo e de fase oleosa que compõem os sistemas são fatores que afetam a sua eficiência como agentes desemulsificantes para petróleo. REFERÊNCIAS: 1- P. M. Spiecker, P. K. Kilpatrick. Langmuir, 2004, 20, 4022-4032. 2- V.F. Pacheco, L. Spinelli, E.F. Lucas, C.R.E. Mansur, Energy Fuels, 2011, 25, 1659.

---

### **Código: 1534 - Desenvolvimento de Produtos Multifuncionais para Redução da Deposição de Parafinas e Asfaltenos de Petróleo**

HELOIZA FERREIRA LOUZADA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: LUCIANA SPINELLI FERREIRA  
LUIZ CARLOS MAGALHÃES PALERMO

O petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos, os quais são classificados em grupos diferentes, tais como parafinas, aromáticos, naftenos, resinas e asfaltenos. Problemas relacionados à cristalização e deposição de frações orgânicas pesadas (parafinas, resinas e asfaltenos) durante a produção, transporte e armazenamento de petróleo podem causar enormes prejuízos à indústria petrolífera. Na literatura são descritas várias metodologias corretivas aplicadas aos depósitos orgânicos. Dentre elas destacam-se a remoção mecânica feita pelos “pigs”, a utilização de aquecedores para a solubilização dos depósitos e a injeção de bactérias. Porém esses métodos necessitam de um determinado tempo para resolução do problema, o que agrava os prejuízos. Outra solução é método preventivo com inibidores químicos. Aditivos à base de copolímeros de etileno e acetato de vinila, copolímeros de ésteres (meta)acrílicos com grupamentos alquílicos extensos e polímeros à base de ester fosfórico diminuem o ponto de fluidez do petróleo, e comportam-se como uma boa medida de prevenção para deposição parafínica. Referente à inibição da deposição dos asfaltenos são citadas na literatura moléculas de massa molar relativamente baixa com características anfífilas, tais como: alquil fenóis e ácidos sulfônicos com cadeia hidrocarbônica extensa e polímeros contendo massa molar controlada e teor de grupos polares específico em sua estrutura. Os inibidores de deposição de parafina e asfaltenos apresentam semelhança na solubilidade tornando interessante o desenvolvimento de um inibidor multifuncional que atue de modo conjunto em ambos os casos de deposição, chamado produto “combo”. Este trabalho tem como objetivo desenvolver diferentes formulações buscando a obtenção de um produto final que atue, ao mesmo tempo, tanto na inibição da deposição de parafina, quanto na de asfaltenos. Para isso fez-se necessários a mistura de dispersantes de asfaltenos (DBSA, cardanol e dois inibidores comerciais chamados de INH1 e INH2) com o inibidor da deposição de parafina (copolímero de etileno-co-acetato de vinila com 33% de grupos acetatos em sua estrutura (EVA33%)). A avaliação de desempenho das formulações na inibição da deposição de asfaltenos foi determinada através de espectrometria de infravermelho próximo (NIR). Para o estudo de deposição de parafina foi realizado o teste de ponto de fluidez em banho refrigerado Thermo Haake C40P e para a determinação da temperatura inicial de aparecimento dos cristais (TIAC) foi utilizado o microcalorímetro. Os resultados mostraram que as formulações contendo cardanol e EVA33% apresentaram melhor desempenho tanto para inibição da deposição de asfaltenos, como para a inibição de parafinas, quando comparada com as demais formulações. Estes resultados tornam-se mais interessantes, uma vez que o cardanol é um produto natural extraído a partir da castanha de caju, o que o torna um produto de origem renovável, e conseqüentemente com menor custo.

---

### **Código: 2533 - Redução do TOC em Água Oleosa por Tratamento com Resina Polimérica Adsorvedora**

QUÉREN DA COSTA ROCHA (Sem Bolsa)

DANIEL FONSECA SAISSÉ VALLE REGO (Sem Bolsa)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CARLA MICHELE FROTA DA SILVA  
ELIZABETE FERNANDES LUCAS

O setor petrolífero tem sido alvo de críticas constantes devido a questões ambientais que estão em evidência atualmente. Por esse motivo, empresas que abrangem este setor começaram a se mobilizar no sentido de melhorar o descarte e a reutilização do efluente, a fim de executá-los de forma mais rápida, com baixo custo e de maior eficácia causando menos impactos ambientais. Existem várias alternativas de tratamento destes efluentes, sendo uma dessas a utilização de resinas

poliméricas na adsorção de óleo em água, a qual apresenta como principal benefício a possibilidade de regeneração do material adsorvente e, se for interessante, a recuperação do material adsorvido. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho da resina polimérica poli(metacrilato de metil-co-divinilbenzeno) (MMA-DVB), sintetizada no LMCP/IMA/UFRJ, na remoção do óleo emulsificado em água, monitorando o teor de carbono orgânico total. Os testes foram realizados pelo método de batelada e foram estudadas as influências dos seguintes parâmetros: massa de adsorvente e temperatura. Os testes foram conduzidos em banho Shaker SWB25, no qual foram colocados tubos de ensaio contendo o adsorvente e água oleosa na concentração de 50 ppm. Em tempos pré-estabelecidos, as amostras foram retiradas, colocadas em vials e submetidas à leitura em equipamento TOC-VSCH, Shimadzu. O sistema estudado apresentou redução do teor de carbono orgânico (TOC) nas amostras analisadas após o tratamento. A eficiência máxima de remoção foi observada para massas de adsorvente a partir de 0,3 g e nas temperaturas de ensaio mais baixas.

---

### **Código: 2416 - Modelagem de Ondas Acústicas Utilizando Métodos Acoplados MEC-MDF**

HELIA DANIELLE GIORDANI BARREIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: CID DA SILVA GARCIA MONTEIRO

MARCO TÚLIO CÍCERO ARAÚJO FERNANDES

WEBE JOÃO MANSUR

Os novos desafios da exploração de petróleo no Brasil, devido a inclusão do Pré-Sal, traz consigo uma demanda ainda maior por metodologias robustas capazes de simular os levantamentos sísmicos realizados nestes locais. Essa demanda deve-se em parte a geologia bastante complexa, de tal forma que os modelos físico-matemáticos utilizados, e consequentemente os respectivos modelos numéricos, devem ser mais robustos para garantir a qualidade das respostas a serem obtidas. Com isto, técnicas que permitam simular adequadamente geometrias de aquisição complexas, superfícies de aquisição irregulares (não planas), acoplamentos entre meios diferentes de forma eficiente, entre outros, tornam-se importantes no contexto da pesquisa e desenvolvimento de alternativas computacionais para atender a esta demanda. O presente trabalho visa o estudo e implementação computacional da propagação de ondas usando acoplamento de dois métodos numéricos distintos, o método dos elementos de contorno, MEC, juntamente com o método das diferenças finitas, MDF para modelar a propagação de ondas acústicas em meios heterogêneos.

---

### **Código: 1855 - Influência da Geometria do Duto de Alimentação e do Tamanho do Vortex Finder de Hidrociclones sobre a Eficiência de Separação de Águas Oleosas**

BERNARDO RODRIGUES DA ROSA (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Orientação: TÂNIA SUAIDEN KLEIN

RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

No processo offshore de extração de petróleo, este chega à plataforma numa mistura trifásica água-óleo-gás, a qual deve ser separada. Quanto mais antigo o poço de petróleo, maior a proporção de água na corrente. A água separada, também chamada de água produzida ou água oleosa, pode ser então reinjetada no poço ou ser lançada no mar. Porém, neste caso, deve passar por um tratamento para se adequar às leis ambientais no que tange à concentração de óleo na mesma. O tratamento de águas oleosas é normalmente realizado através de hidrociclones, pois estes apresentam grande eficiência de separação e ocupam relativamente pouco espaço, o que é um fator limitante em plataformas offshore. A eficiência de separação de hidrociclones está diretamente relacionada à sua geometria. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é propor uma geometria de hidrociclone que melhore a eficiência de separação de óleo da água em hidrociclones já existentes. Para isso, três variáveis geométricas serão estudadas: a geometria do tubo de alimentação, o comprimento do vortex finder e o diâmetro do overflow do equipamento. A variação desses parâmetros foi proposta seguindo um planejamento experimental (Delineamento Composto Central Rotacional - DCCR) que está sendo conduzido através de simulações numéricas com Fluidodinâmica Computacional. Cada simulação equivale a um experimento e fornece uma eficiência de separação associada à geometria testada. Dessa forma, obtém-se como resultado do estudo um hidrociclone com geometria otimizada para a separação de água oleosa. Unidade de Apresentação: Escola de Química – CT Área Básica: 3.06.02.00-9 - Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química Home Page do Trabalho: – (em branco) Apresentação: Oral VÍNCULO A PROJETO: Fluidodinâmica Computacional - CFD - Aplicada à Engenharia Química PALAVRAS CHAVE: CFD, hidrociclone, águas oleosas.

---

### **Código: 3602 - Sistema Automático de Criação de Redes Virtuais**

MATHEUS HEMERLY RISSO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

A Internet atual é limitada em vários aspectos como mobilidade, qualidade de serviço e segurança. Portanto, são propostas novas arquiteturas que possam atender a esses desafios. O FITS – Future Internet Testbed with Security – é um ambiente de testes interuniversitário elaborado pelo Grupo de Teleinformática e Automação – GTA/UFRJ [1]. Esta ferramenta

foi criada com o intuito de testar novas propostas para a Internet utilizando a técnica da virtualização que possibilita, por meio do compartilhamento da infraestrutura física da rede, a criação de uma arquitetura pluralista em que múltiplas redes lógicas coexistem sobre um mesmo substrato físico. Cada uma destas redes executa pilhas de protocolos diferentes, permitindo a utilização de serviços distintos. A criação de redes virtuais oferecida pelo FITS não configura automaticamente as interfaces de rede das máquinas virtuais e faz com que se gaste tempo configurando as máquinas, principalmente quando a rede é grande. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta que automatiza a criação de redes virtuais de acordo com a topologia especificada pelo usuário na interface gráfica existente no FITS. A intenção é que no fim do processo executado pela ferramenta, o usuário tenha uma rede pronta para uso e que seja melhorada a eficiência do mecanismo atual. Além disso, a ferramenta proposta pretende ser expansível, ou seja, permitir que sejam adicionadas outras funcionalidades posteriormente para a configuração automatizada de redes com serviços específicos. Para isso, é necessário prepará-la para compartilhar as variáveis necessárias para os programas que irão configurar esses serviços. A principal vantagem obtida com a conclusão deste projeto é a possibilidade do uso de redes cada vez maiores com topologias variadas para realizar testes de desempenho com diferentes serviços, deixando os testes mais próximos da realidade. Além disso, torna a plataforma mais acessível, visto que facilita ainda mais a criação de redes virtuais. [1] Moraes, I. M., Mattos, D. M. F., Ferraz, L. H. G., Campista, M. E. M., Rubinstein, M. G., Costa, L. H. M. K., Amorim, M. D., Velloso, P. B., Duarte, O. C. M. B., and Pujolle, G. - "FITS: A flexible virtual network testbed architecture", Elsevier Computer Networks, 2014.

---

### **Código: 1968 - Simulação Numérica do Algoritmo Quântico de Ambainis para Distinção de Elementos**

MATHEUS MANZOLI FERREIRA (Sem Bolsa)  
ALEXANDRE SANTIAGO DE ABREU (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO  
LUÍS ANTÔNIO BRASIL KOWADA

Classicamente, em uma lista não ordenada, para saber se nela existem elementos não-distintos duplicados, é necessários percorrer a lista inteira comparando cada elemento com os demais. Ou seja, não é possível resolver tal problema em tempo sub-linear. A abordagem clássica mais eficiente conhecida é ordenando a lista e em seguida, comparando cada elemento com o seguinte, obtendo um algoritmo da ordem de  $O(N \log N)$ , onde  $N$  é o tamanho da lista. No paradigma quântico tem-se o algoritmo de busca de Grover, que resolve o problema em tempo linear. O algoritmo de Distinção de Elementos proposto por Andris Ambainis faz uso de caminhadas quânticas em um grafo bipartido para solucionar este problema, obtendo complexidade da ordem de  $N^{\frac{2}{3}}$ . Por ser um algoritmo de difícil compreensão, dada a sua complexidade, estamos desenvolvendo um simulador do algoritmo de Ambainis de modo a facilitar o entendimento dos demais pesquisadores e agilizar o processo de estudo do mesmo. A partir do artigo escrito por Ambainis iniciou-se os estudos no algoritmo citado. Cada passo do algoritmo foi estudado detalhadamente, particularizando o algoritmo para casos simples porém não-triviais. Os principais cálculos identificados na simulação foram implementados em diferentes linguagens de programação para fins de avaliação de desempenho. A linguagem C++ se mostrou mais adequada para a implementação do simulador já que esta, além de disponibilizar todas as ferramentas necessárias, também garante alta performance na execução da simulação. Como resultado, elaboramos exemplos didáticos que auxiliam o aprendizado do algoritmo quântico. A maior parte do simulador já foi implementada, no entanto, o maior desafio até o momento tem sido o gerenciamento de memória, que tende a crescer excessivamente em um dado momento da execução do algoritmo. Com o algoritmo de Distinção de Elementos vemos uma aplicação prática de caminhadas quânticas, demonstrando a importância de tal conceito no desenvolvimento de algoritmos neste paradigma. Como tal algoritmo é de grande importância para a computação quântica, exemplos didáticos juntos a uma ferramenta para simulação beneficiarão estudantes da área. Atualmente o simulador conta somente com interface por linha de comando, porém a implementação de uma interface gráfica está nos planos de trabalhos futuros.

---

### **Código: 122 - Classificação, Análise e Processamento do Sinal de Voz**

MAURO NOLI SILVEIRA (FAPERJ)  
NASSER LELIS CHARANEK (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: SÉRGIO LIMA NETTO

Atualmente existem inúmeras aplicações para sinais de voz, como a transmissão e recepção de áudio/vídeo, eliminações de ruídos, codificação (cálculo de parâmetros para a reprodução) de voz etc. Antes de começar a análise do sinal, é preciso ter em mente que ela pode ser feita, a princípio, de duas maneiras: usando o domínio do tempo ou o da frequência. A primeira parte do trabalho foi realizada utilizando o domínio do tempo, que é mais intuitivo, uma que o sinal é representado por suas amostras coletadas ao longo do tempo. O domínio da frequência foi usado em seguida para mostrar diferentes maneiras de analisar o sinal e tirar a conclusão de que, dependendo da propriedade, um domínio facilita mais o cálculo do que outro. Portanto, as representações em ambos os domínios devem ser utilizadas conjuntamente de maneira a otimizar os cálculos realizados com o sinal. Em termos de excitação, o sinal de voz pode ser classificado em três tipos: surdo (excitação ruidosa), silêncio (ausência de excitação) e sonoro (excitação pulsada). Cada um dos três tipos possui suas determinadas pro-

priedades que nos permitem classificar o trecho do sinal de voz em cada um desses tipos. Para isto, duas importantes características do sinal de voz são a energia e a taxa de cruzamento por zero (TCZ), medidas ao longo do tempo. Assim, foi elaborado um sistema que analisa e processa um sinal de voz classificando automaticamente quanto à característica de sua excitação. Para isto, o sinal é segmentado em blocos de 20 ms (160 amostras, para a taxa de amostragem de 8 kHz), intervalo para o qual o sinal de fala pode ser considerado aproximadamente estacionário, e a energia e a TCA de cada bloco são determinadas. De modo geral, blocos de silêncio têm energia quase nula, trechos surdos possuem alta TCZ, enquanto que segmentos sonoros possuem alta energia. Para os trechos sonoros, onde a excitação é pulsátil, a frequência de pulsação (comumente denominada de pitch) é calculada usando-se uma medida da autocorrelação do sinal. O sistema de análise de voz realiza ainda uma modelagem do sinal usando a técnica de predição linear (PL). Com isto, é possível prever, com uma precisão razoável, o valor de uma amostra futura do sinal, baseando-se em N amostras atual e passadas. A PL do sinal de fala tem aplicação direta em codificação de sinal, onde se pretende representar o sinal com o menor número possível de bits (sem perder a qualidade do sinal original). A PL pode ainda ser interpretada no domínio da frequência pela definição de um filtro digital all-pole cuja resposta em frequência se assemelha ao máximo possível com a representação espectral do sinal original. Essa visão alternativa da PL permite concluir que N=10 é um valor ótimo para a representação do sinal de voz, com aplicação direta na sua codificação eficiente usada atualmente na telefonia móvel.

---

### **Código: 2963 - Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento Usando Radnet**

MICHAEL DOUGLAS BARRETO E SILVA (Outra)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: HÉBERTE FERNANDES DE MORAES  
CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM

Hoje as “coisas” estão trabalhando juntas para criar aplicações em ambientes de monitoramento inteligentes e adaptativos. [2] A Web das Coisas surge como um paradigma na construção de aplicações, baseado no trabalho do MIT (Massachusetts Institute of Technology) de 1999, para atender a necessidade de comunicação entre objetos físicos inteligentes à Internet. Estes objetos podem ser máquinas e aplicações domésticas, objetos de identificação (tags) e rede de sensores. [2] Motivados pela necessidade de monitorar o subsolo do Centro de Tecnologia/UFRJ localizado na Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, desenvolvemos este trabalho como uma aplicação da idéia de Web das Coisas em conjunto com Radnets e rede de sensores. Dentre as limitações encontradas nas atuais implementações de Web das Coisas citamos a dependência total de redes infraestruturadas. Para alguns ambientes, o uso de infraestrutura é difícil ou inviável por questões práticas, por exemplo o subsolo onde queremos monitorar. Além disso, outra limitação é o uso intensivo de middleboxes para tradução de endereço pelo uso do HTTP (Hypertext Transfer Protocol) e do IP (Internet Protocol) para toda interação dos objetos [1]. Propomos como solução o uso de redes adhoc, um tipo de rede móvel sem infraestrutura onde a topologia muda frequentemente, juntamente com o protocolo REPA (REde de Prefixos Ativos) em desenvolvimento no Laboratório de Computação Paralela e Sistemas Móveis da COPPE/UFRJ. Estas soluções combinadas criam uma Radnet (Rede Adhoc Centrada em Interesses) que permite que aplicações distribuídas possam funcionar em uma rede móvel ad hoc com comunicação centrada em interesses. Uma Radnet faz uso de interesses tornando desnecessário o uso de endereço específico para comunicação. Em nossa implementação de Web das Coisas o interesse sendo preenchido por um URI (Uniform Resource Identifier) surge como solução natural. Neste trabalho, propomos a comunicação entre os diversos nós segundo o modelo cliente-servidor, onde o servidor é responsável por obter as métricas e gerenciar as identificações dos sensores, responder a requisições do cliente e alertar caso alguma métrica esteja fora de um determinado intervalo. O sensor é identificado por um interesse através de uma medida (temperatura, umidade, etc), sua identificação numérica. Esta aplicação é executada em placas Raspberry PI onde conectamos sensores como fumaça, chamas, temperatura e umidade. Além desta implementação, construímos um gateway para a Internet, generalizando assim a nossa implementação de Web das Coisas. Trabalhos futuros sugeridos incluem propostas de algoritmos de auto-configuração para pró-atividade da rede e estudo de desempenho da rede de sensores em larga escala. [1] <http://www.nce.ufrj.br/labnet/pesquisa/cidadesinteligentes/minicurso-wot-final.pdf> [2] <https://www.webofthings.editorg.com/thesis.pdf>

---

### **Código: 1541 - Ambiente de Teste de Filtros Adaptativos para Cancelamento de ECO**

PEDRO ÂNGELO MEDEIROS FONINI (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: MARKUS VINÍCIUS SANTOS LIMA  
PAULO SÉRGIO RAMIREZ DINIZ

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um software para auxiliar o projeto de filtros adaptativos para cancelamento de eco acústico. O programa de computador, que está em fase de desenvolvimento, tem como tarefa simular uma sala que produz eco, de maneira que tudo o que é falado no microfone enquanto o programa está em execução seria reproduzido poucos milissegundos depois, caso não houvesse cancelamento de eco. O programa então passa o som resultante por um filtro de cancelamento de eco, projetado pelo usuário, e reproduz o resultado, de maneira que o usuário pode testar o seu filtro em tempo real. O trabalho terá como fruto uma nova ferramenta que fornecerá a pesquisadores mais facilidade para testar e ajustar parâmetros de filtros adaptativos. O software tem como meta ser fácil de usar, com uma interface amigável, de modo

que ele possa ser usado por pesquisadores, professores e alunos de processamento de sinais e áreas relacionadas. Além de ser uma ferramenta de teste, o Ambiente de Teste de Filtros Adaptativos poderá ser usado também em demonstrações e aulas, por ter um caráter didático. O programa está sendo feito com a linguagem de programação C++ (compilador GCC), a biblioteca de áudio PortAudio, e o framework de aplicação Qt; todas estas ferramentas são de código aberto.

---

### **Código: 2670 - Uma Aplicação Distribuída para Resolução de Problemas como Processo de Ensino-Aprendizagem**

PEDRO HENRIQUE BAUMGRATZ MEIRELLES (Outra)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: HÉBERTE FERNANDES DE MORAES  
CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM

A interação aluno-professor pode ser determinante no processo de aprendizagem exitoso de algumas disciplinas, tal como geometria. Geralmente, elas possuem exercícios que precisam de um acompanhamento por parte do professor para que este possa entender o raciocínio por trás da resolução, a linha de pensamento que levou os alunos a chegarem a uma particular resposta, o que não seria possível apenas olhando a resposta no papel. Nesse sentido, é atrativo explorar a crescente disponibilidade de dispositivos móveis, incluindo tablets e smartphones para fins educacionais. Neste trabalho, propomos uma solução que permita aos alunos resolverem os exercícios escolhidos pelo professor, de forma que todos os passos que os alunos utilizem sejam registrados e depois repassados para ele. A solução é um aplicativo que fornece uma tela em branco na qual eles desenham sua resolução e cada passo é armazenado com o instante de tempo em que foi feito. O professor recebe as resoluções dos alunos, ou grupos de alunos, e tem a opção de ver passo a passo suas resoluções, como eles foram desenvolvendo, onde erraram, onde perceberam que estavam errados e voltaram atrás. A aplicação utiliza uma Radnet, ou seja, uma rede sem fio ad hoc centrada em interesses que implementa o modelo de comunicação Publicador/Subscriber. A Radnet possui um tamanho máximo de pacotes de 1.5 KB, o que limita a quantidade de desenhos que pode ser enviada dos publicadores para subscritores, em especial quando um aparelho subscrive em um novo interesse, levando-o a receber uma lista com todos os desenhos de todos os aparelhos que estão na rede. Como é fundamental que todas as mensagens contendo os desenhos sejam recebidas para o entendimento da resolução do exercício, foi avaliada a confiabilidade do aplicativo, ou seja, como a aplicação se comporta quando se entra na rede e é requisitada a lista de desenhos dos outros aparelhos. Os testes compreenderam dois cenários, um que divide a lista de desenhos em duas com 23 elementos (número máximo no pior caso devido ao limite de 1.5KB), e outro que cria sub-listas iterativamente, ambos usando 2, 3 e 5 nós (1 desktop, 3 tablets e 1 smartphone). Os resultados preliminares foram muito bons, no primeiro cenário (2 sub-listas), houve 100% de sucesso nos 30 casos testados, com números de objetos variando entre 8 e 46, com uma média de 26,63 objetos, em todos os casos os dispositivos conseguiram sincronizar suas listas. Já no segundo cenário, com números variando entre 20 e 408, tivemos perda em apenas 2 dos 30 casos, quando se enviou 408 e 296 objetos, mas casos similares, como com 276 não houve perdas e em média de 108,93 objetos sem perda. A maioria das funcionalidades já está pronta, como toda a parte referente ao desenho. O próximo passo é implementar a reprodução dos passos, acrescentando aos objetos o instante de tempo em que eles são desenhados, para assim poder reproduzir a lista de forma temporal, estando assim pronto para demonstração.

---

### **Código: 890 - A Reserva de Mercado pelo Olhar dos Sindicatos e Associações de Trabalhadores em Processamento de Dados**

PEDRO HENRIQUE DA COSTA BRAGA (Sem Bolsa)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: HENRIQUE LUIZ CUKIERMAN

Não se pode separar a história da Informática no Brasil da história da sociedade brasileira como um todo. Essa história se apresenta através de um conjunto tão complexamente relacionado às questões científicas, técnicas, éticas, sociais, políticas e econômicas, que não é possível pensá-la apenas em contextos técnicos, como se fossem mais importantes do que outras relações que a configura. Uma história que pode ser melhor compreendida como uma história da construção de redes sociotécnicas, ou, dito de outra forma, como uma combinação indissociável entre ciência, tecnologia e sociedade. Como a história da Informática no Brasil é um tema demasiado vasto para ser coberto em um único artigo, limito-me a estudar, sob o ponto de vista dos trabalhadores da área de informática, organizados em seus sindicatos e associações de classe, o período da política protecionista da reserva de mercado de informática, que tem início em meados dos anos 1970 e termina em 1992 com a abertura do mercado de Informática para as empresas estrangeiras.

---

**Código: 2195 - Modelos Neurais para a Predição de Adoecimento de Contatos  
de Pacientes com Tuberculose Pulmonar**

PEDRO VOLPI NACIF (CNPq/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO

Orientação: AFRÂNIO LINEU KRITSKI  
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

Apesar dos avanços da medicina na área da Tuberculose, a doença continua a ser preocupante pelo seu alto grau de incidência em vários lugares do mundo, inclusive no Brasil. Estima-se que cerca de 35 a 45 milhões de pessoas estejam infectadas no país pelo agente causador da doença, e esse número continua a crescer ano após ano. No Brasil, existem poucos estudos acerca do conhecimento das causas do abandono do tratamento da tuberculose e das características dos doentes. A partir desse problema surgiu a iniciativa do projeto que é desenvolver uma rede neural artificial que auxilie a determinar se a pessoa está doente e a chance dela abandonar o tratamento. Uma Rede Neural Artificial é um modelo matemático inspirado no cérebro humano e na sua capacidade de resolver problemas complexos cuja solução por métodos tradicionais é inviável. A rede consiste em camadas de neurônios artificiais, representados por vetores com determinados coeficientes, também chamados de pesos. Ela recebe um vetor como entrada, processa-o e retorna outro como saída. O processo do dado envolve várias etapas: Ao receber o vetor de entrada, a rede faz um produto escalar desse vetor com o vetor de pesos de cada neurônio e o soma ao escalar bias de cada neurônio. Essa soma é então fornecida como argumento à função de ativação da rede. O valor retornado pela função é passado do neurônio que a produziu até o neurônio que faz uma conexão sináptica com ele. Essa comunicação de valores vai se seguindo até que seja alcançada a camada de output, onde ocorre o processamento final. Uma rede neural artificial, precisa ser treinada e testada pois, quando criada, a rede tem seus pesos estabelecidos por padrão. Isso significa que uma rede destreinada muito provavelmente fornece resultados indesejados. O processo de treinamento que utilizamos é do tipo supervisionado. Tal processo exige que se possua um gabarito, ou seja, valores de saída alvo para que se possa avaliar o desempenho da rede durante a fase de treinamento. O método de treinamento que utilizamos é o backpropagation, que estabelece que a diferença entre o que foi, e o que deveria ter sido retornado pela rede é utilizado para calibrar os pesos, diminuindo cada vez mais essa diferença. A rede é desenvolvida na plataforma do “matlab”. Aplicando esse modelo na questão do diagnóstico da tuberculose, é possível estimar a probabilidade de um paciente estar contaminado e categorizá-lo em um grupo de risco, além de indicar se a chance de o paciente abandonar o tratamento é considerável. Trabalhamos com uma base de dados que fornece informações como: Tabagismo, Avaliação RX, Escarro, Tosse. Para esses dados temos alguns referentes ao Caso Índice, que consiste na pessoa que contraiu a doença e já foi diagnosticada, e o Contato, que são pessoas que conviveram e tiveram um contato significativo com quem possuía Tuberculose. A partir daí podemos colocar os dados no SPSS, que é um programa que auxilia na análise probabilística.

**CCMN**  
**Centro de Ciências**  
**Matemáticas e da Natureza**

---

**RESUMOS**





---

### **Código: 59 - Análise Teórica e Prática: Algoritmo de Colorização Via Otimização**

JOÃO LUIZ LAGÔAS DE ALMEIDA BERTOLINO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Orientação: LUZIANE FERREIRA DE MENDONÇA

Colorização é área destinada ao estudo de técnicas para adicionar cores a uma imagem ou filme em preto e branco. Desde 1970 até os dias atuais, processos assistidos por computadores vêm sendo desenvolvidos com esse propósito. No escopo da computação gráfica e álgebra linear, existem diversas abordagens com o intuito de colorir mídias em tons de cinza. Dentre elas, uma nos chamou atenção. Em agosto de 2004, um grupo de professores da Universidade Hebraica de Jerusalém apresentou um algoritmo de colorização simples e intrigante: após rabiscar áreas específicas de uma imagem em preto e branco com traços coloridos, o método era capaz de propagar essas cores adequadamente para as regiões desejadas. No entanto, tal método apresenta pouco respaldo axiomático disponível e, mesmo assim, ele é usado constantemente como referência em outros artigos de computação gráfica. Assim sendo, este trabalho tem por objetivo expor um estudo teórico e prático do método de colorização via otimização inicialmente proposto por tais pesquisadores. Por meio de toda a análise desenvolvida, mostraremos metodologias e formas de resolução mais eficientes quando comparadas com a abordagem inicial. Por fim, consolidaremos nossa pesquisa implementando filtros de edição digital capazes de executar uma versão melhorada do algoritmo de colorização via otimização.

---

### **Código: 3592 - Sistema de Reconhecimento de Imagens para Avaliações de Múltipla Escolha**

MATEUS ILDEFONSO DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

TIAGO CARVALHO GOMES MONTALVÃO (Sem Bolsa)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA

Formulários de múltipla escolha preenchidos à mão ainda hoje são amplamente utilizados no mundo inteiro. Como exemplo, temos o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e as loterias da Caixa Econômica Federal. Entretanto, a necessidade de equipamento especializado para a leitura do cartão resposta dificulta o processo ou limita o seu uso à grandes empresas/instituições. Atualmente, a leitura de formulários de múltipla escolha é feita através de leitoras ópticas ou scanners. Leitoras ópticas não são facilmente encontradas à venda e os preços das mais simples ultrapassam R\$3000,00. Além disso, devem ser adquiridos separadamente cartões resposta padronizados que sejam compatíveis e um software de gerenciamento, que custa mais de R\$2000,00. Scanners rápidos também não são baratos, mas fornecem mais flexibilidade, podendo ler cartões com diversos layouts. Entretanto, o custo de um software apropriado para gerenciar os dados lidos, como por exemplo o KaptureAll, que é usado inclusive pela UFRJ, pode ultrapassar R\$13.500,00. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de leitura de formulários de múltipla escolha que necessite apenas de um smartphone com câmera digital, facilitando a implantação do método por professores e pequenas empresas, com o mínimo de investimento. Além disso, resultados de avaliações educacionais e de pesquisas podem ser totalizados e apresentados instantaneamente, evitando até mesmo a necessidade de armazenamento do cartão resposta. Metodologia: Primeiro, foi feito um estudo para determinar o layout mais apropriado para o cartão resposta, incluindo apenas as informações necessárias ao seu preenchimento de forma clara. Em seguida, foram adicionadas marcações usadas por um algoritmo de reconhecimento de imagens no alinhamento e redimensionamento da imagem, bem como na eliminação das porções supérfluas da foto. Assim, o programa normaliza a imagem do cartão fotografado, de forma que seja possível saber exatamente as posições das opções disponíveis e determinar se foram ou não preenchidas. A fim de poder ser usado para um número arbitrário de questões, o programa faz a segmentação da imagem em  $n$  partes, onde cada uma corresponde a uma questão. Dessa forma, as questões podem ser tratadas individualmente em um processo iterativo. Dado o objetivo, o programa então compara as opções marcadas com um gabarito, fornecendo o resultado, ou as acumula, fornecendo estatísticas. BIBLIOGRAFIA INICIAL: [1] JAVIDI, B (Org.), Image Recognition and Classification: Algorithms, Systems, and Applications, CRC Press, 2002. [2] HELLMAN, E, Android Programming: Pushing the Limits, Wiley, 2013.

---

### **Código: 4236 - Detecção Automática de Problemas Ortopédicos**

FABRÍCIO BRUNO BARROS DE ALMEIDA (Sem Bolsa)

CLÁUDIA DE AZEREDO TOMAZ (Sem Bolsa)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA

Atualmente, com a capacidade limitada em termos de recursos humanos nos hospitais e clínicas do Brasil, o diagnóstico de problemas ortopédicos é lento, pois cabe a um pequeno número de especialistas analisar um grande número de radiografias, sendo que muitas delas não apresentam anomalias significativas. O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de um sistema de aprendizado de máquinas que, através do reconhecimento de imagens de radiografias e de informações adicionais coletadas sobre os pacientes, seja capaz de fazer um pré-diagnóstico, permitindo aos médicos se concentrarem nos casos mais graves e liberando mais rapidamente os casos onde não forem detectados problemas. A pesquisa consiste de várias etapas: (1) Analisar o conjunto de dados fornecido pelo médico Dr. Bernard Kac (que atualmente faz doutorado

na Fiocruz), que é composto por imagens digitalizadas de radiografias e dados de milhares de pacientes; (2) Usar métodos de seleção de atributos, tais como a abordagem wrapper, para identificar e eliminar do conjunto de dados as variáveis irrelevantes para o processo de aprendizado; (3) Selecionar os algoritmos de aprendizado usados na avaliação experimental; (4) Realizar os experimentos usando o método da validação cruzada, a fim de dar suporte estatístico e permitir a avaliação correta dos resultados; (5) Comparar os resultados de todos os algoritmos utilizados, realizando testes estatísticos para avaliar a sua precisão e significância; (6) Determinar o modelo mais adequado ao problema. BIBLIOGRAFIA INICIAL: [1] MITCHELL, T. M., Machine Learning, McGraw-Hill, New York, NY, 1997. [2] JAVIDI, B (Org.), Image Recognition and Classification: Algorithms, Systems, and Applications, CRC Press, 2002.

---

### **Código: 4308 - Comitês de Redes Neurais no Projeto de Linhas de Ancoragem**

AUGUSTO ACIOLI PINHO VANDERLEY (Sem Bolsa)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA

Com o avanço da exploração e produção de petróleo em águas profundas e ultra-profundas, o uso de sistemas flutuantes de produção torna-se cada vez mais frequente. Os sistemas flutuantes são mais susceptíveis às ações dinâmicas, originadas das ações ambientais, do que as plataformas fixas. O sistema de ancoragem deve ser capaz de garantir uma rigidez tal que o movimento da unidade flutuante seja mínimo, sem que as forças envolvidas ultrapassem limites de segurança pré-estabelecidos. A escolha correta da topologia de ancoragem e da configuração de cada linha é de fundamental importância na performance do sistema flutuante. Para a análise de linhas de ancoragem, a tendência atual considera o uso de ferramentas de análise dinâmica não-linear no domínio do tempo com elementos finitos. Deve ser executado um número muito grande de análises, exigindo elevado tempo computacional. Métodos de Inteligência Computacional têm sido aplicados em diversos problemas de otimização, substituindo cálculos computacionalmente caros. As redes neurais artificiais são os mais famosos e amplamente utilizados algoritmos de aprendizado de funções não-lineares. É uma abordagem robusta que já foi usada com sucesso em muitas aplicações, como reconhecimento de padrões, classificação, previsão de séries temporais, otimização, processamento de sinais etc. Comitês de algoritmos de aprendizado são conjuntos de algoritmos cujas decisões individuais são combinadas de alguma forma (tipicamente por voto ponderado ou não ponderado). Comitês são freqüentemente muito mais precisos que os algoritmos que os compõem. O objetivo deste trabalho é a implementação e aplicação de comitês de redes neurais no projeto de sistemas de ancoragem, para substituir análises dinâmicas com elementos finitos na busca por configurações ótimas, com resultados comparáveis e em um tempo consideravelmente menor. Para isso, foi obtido um conjunto de dados usando carregamentos ambientais como entradas para o programa SITUA/PROSIM, desenvolvido no LAMCSO (Laboratório de Métodos Computacionais e Sistemas Offshore), PEC/COPPE/UFRJ. Uma rede neural artificial foi implementada e então foi realizada uma extensa avaliação experimental, que consistiu na análise paramétrica completa da rede, a fim de maximizar seu desempenho, e na sua utilização como algoritmo base em comitês, usando diferentes métodos de seleção de componentes do comitê e de combinação de resultados. Foi usado o método da validação cruzada para dar suporte estatístico e permitir a avaliação correta dos resultados, possibilitando a determinação do modelo mais adequado ao problema. Os resultados obtidos foram comparados, realizando testes estatísticos para avaliar sua precisão e significância, e foi selecionado o modelo mais adequado ao problema. BIBLIOGRAFIA INICIAL: [1] MITCHELL, T.M. Machine Learning. New York, NY: McGraw-Hill, 1997. [2] HAYKIN, S. Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2nd Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 1998.

---

### **Código: 2297 - Interação Humano-Computador Via Microsoft Kinect**

THALES NATHAN CAICÓ MATIAS DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA

Neste projeto buscamos estudar e entender melhor a interação humano-computador através dos sensores do Kinect, a fim de, usá-lo como uma ferramenta para reconhecer e interagir com poses e exercícios humanos. Os estudos foram feitos tendo como guia o livro Making Things See de Greg Borenstein e usando a linguagem de programação/IDE Processing. O Kinect é um sensor desenvolvido pela Microsoft em conjunto com a Prime Sense. Ele é composto basicamente por microfones, câmera RGB e sensor de profundidade (do inglês Depth Camera). Com seus múltiplos microfones, o Kinect é capaz de captar e filtrar a voz de mais de um jogador simultaneamente e remover ruídos do ambiente na captação. Sua câmera RGB é de baixa resolução, afinal ele não foi feito para ser uma câmera comum, o mais interessante do equipamento é o seu sensor de profundidade, capaz de reconhecer mais de um humano que esteja dentro do seu campo e detectar até 48 articulações. Esse sensor funciona com um emissor infravermelho, que dispara feixes e calcula a distância de tudo em seu campo devido ao tempo que o feixe leva para atingir alguma superfície e voltar para o Kinect. Existem muitos modelos do Kinect, alguns precisam de adaptadores para a interface USB, outros já foram fabricados com ela. O primeiro passo foi conseguir instalar corretamente os drivers para que o funcionamento do Kinect não ficasse comprometido. Feito isto a leitura do livro foi essencial. A cada capítulo novas informações do funcionamento do hardware do sensor e da linguagem do Processing eram ensinadas. Partiu-se do simples funcionamento da Depth Camera para o cálculo de distância de pontos e cálculo do ponto mais próximo. Com esses ensinamentos, programas que movimentavam imagens pela tela com as mãos nuas puderam ser feitos. Outra informação importante, foi a utilização de nuvens de pontos, com ela foi possível entender como o Kinect lida

com o mundo tridimensional, e agora os programas eram capazes de interagir com um conjunto de pontos no espaço, criando baterias musicais invisíveis. Finalmente, com o cálculo do esqueleto humano, o Kinect é capaz de reconhecer as articulações do nosso corpo, essa informação é crucial para o desenvolvimento de programas para atividades físicas. Com esse estudo, somado a todos os outros, o Kinect pode ser usado para corrigir posturas, monitorar se um exercício ou passo de dança está sendo feito corretamente e até mesmo aprender um novo passo ou postura diferente.

---

### **Código: 60 - Um Procedimento para Reconhecimento Facial em Tempo Real**

DANIEL MARTINS ANTUNES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: LUZIANE FERREIRA DE MENDONÇA

O reconhecimento da identidade humana via análise da sua imagem facial é um dos desafios atuais de técnicas de processamento de imagem. Tal problema possui inúmeras aplicações nas mais diversas áreas, tais como Segurança (permissão de acesso a locais específicos, localização de criminosos, controle de acesso em locais com grande fluxo), Marketing (análise de frequência de visitação em um local, sugestão personalizada de produtos), Automação, etc. Neste trabalho, além da realização de um breve levantamento bibliográfico sobre as técnicas mais utilizadas em detecção e reconhecimento facial, é sugerido um procedimento para o problema do reconhecimento realizado em três etapas principais. A primeira etapa é a de detecção, onde é(são) localizado(s) o(s) rosto(s) do(s) indivíduo(s) para identificação; é utilizado um algoritmo de classificação proposto por Viola e Jones (ADABOOST), onde o computador é treinado a detectar faces. A seguir, é realizado o processamento da imagem detectada (via sua normalização em relação à contraste, brilho, iluminação, etc.). Por fim, é utilizada a técnica PCA (Principal Component Analysis) para a identificação da face detectada confrontando a mesma com imagens previamente processadas em um banco de dados. O objetivo final deste trabalho é a implementação deste procedimento em um objeto voador autônomo para fins de segurança, identificação e controle de ambientes abertos.

---

### **Código: 1243 - Teoremas de Schröder – Bernstein e Teorema de Cantor**

JOÃO MATHEUS ARIETA PEREIRA (DRE: 109051203) (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: GUILHERME AUGUSTO DE LA ROCQUE LEAL

Todo cientista necessita da Teoria dos Conjuntos em seu trabalho, o problema é o quanto. Este plano pretende fornecer uma quantidade suficiente, pelo menos mais que o apresentado nos cursos de graduação regulares do Brasil. A ideia é seguir Naive Set Theory de Paul Halmos [1] o máximo possível até as demonstrações dos teoremas de Schröder - Bernstein e de Cantor. Antes dos enunciados definimos: Sejam  $X$  e  $Y$  dois conjuntos dizemos que:

- 1)  $X$  é dominado por  $Y$  se existe uma bijeção entre  $X$  e um subconjunto de  $Y$ .
- 2)  $X$  é equivalente à  $Y$  se existe uma bijeção entre  $X$  e  $Y$ .
- 3)  $X$  é estritamente dominado por  $Y$  se  $X$  é dominado por  $Y$  e não é equivalente à  $Y$ .

Teorema (Schröder - Bernstein) Se  $X$  e  $Y$  são dois conjuntos tais que  $X$  é dominado por  $Y$  e  $Y$  é dominado por  $X$ , então  $X$  é equivalente à  $Y$ . Teorema (Cantor) Um Conjunto não vazio é estritamente dominado pelo conjunto de suas partes. Estes são fatos triviais para conjuntos finitos mas uma demonstração rigorosa, do ponto de vista da lógica, para conjuntos infinitos não o é. A continuação destes estudos leva a um dos problemas matemático-filosófico mais instigantes ainda em aberto que é a hipótese do contínuo formulada por Georg Cantor em 1878 na forma: Não existe conjunto dominando estritamente o conjunto dos inteiros e estritamente dominado pelo conjunto dos números reais. BIBLIOGRAFIA: [1] Halmos, Paul, Naive Set Theory. Princeton, NJ: D. Van Nostrand Company, 1960. Reprinted by Springer-Verlag, New York, 1974. [2] Gillman, Leonard, "Two Classical Surprises Concerning the Axiom of Choice and the Continuum Hypothesis". American Mathematical Monthly 109, 2002. [3] Enderton, Herbert (1977). Elements of Set Theory. Academic Press.

---

### **Código: 3796 - Aplicações de Teoremas Clássicos de Análise Funcional**

BRUNO SILVA FLORENTINO DE PAULA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ANÁLISE FUNCIONAL

Orientação: ADEMIR FERNANDO PAZOTO

Nosso trabalho foi motivado pela riqueza de aplicações da teoria de Análise Funcional a diversas áreas Matemáticas, especialmente no estudo das Equações Diferenciais Ordinárias, Parciais e Integrais, além da sua estreita interação com a Física e outras áreas da Ciência. No decorrer deste estudo, concentramos nossos esforços em aplicações de teoremas clássicos, tais como Teorema de Hahn-Banach, Teorema da Categoria de Baire, Teorema de Banach-Steinhaus e o Teorema do Ponto Fixo de Banach. Este último, por exemplo, apesar de sua simplicidade, é de fundamental importância para se demonstrar a existência de soluções de equações diferenciais. Com relação aos demais teoremas, destacamos suas aplicações no estudo da convergência das séries de Fourier, das matrizes de Tôplitz, entre outras. Nesse trabalho, recorremos parte dessa teoria, tendo como foco principal o estudo de equações diferenciais ordinárias e parciais (existência de soluções, controle e comportamento assintótico).

### Código: 2308 - Funções Zeta de Grupos Nilpotentes

GABRIEL ABRUNHOSA FERNANDES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ÁLGEBRA

Orientação: CECÍLIA SALGADO GUIMARÃES DA SILVA

ILIR SNOPCHE

Seja  $G$  um grupo finitamente gerado e, para cada inteiro positivo  $n$ , seja  $a_n(G)$  o número de subgrupos de índice  $n$  em  $G$ . O crescimento de subgrupos de  $G$  é entendido como sendo o comportamento assintótico da sequência  $(a_n(G))$ . Frequentemente, o comportamento assintótico dessa sequência dá informação sobre a estrutura algébrica do grupo. Podemos mencionar, por exemplo, que um grupo pro- $p$   $G$  é  $p$ -ádico analítico se, e somente se, tem crescimento polinomial de subgrupos. Bem como o comportamento assintótico, a aritmética da sequência  $(a_n(G))$  pode ser de interesse. A abordagem clássica é o estudo da correspondente função zeta, na esperança de que suas propriedades analíticas irão revelar algumas informações aritméticas sobre a sequência  $(a_n(G))$ . A função zeta de um grupo  $G$  é dada pela série de Dirichlet  $\zeta_G(s) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n(G) n^{-s}$ . Funções zeta de grupos são especialmente úteis no estudo de grupos nilpotentes. Esta área da matemática passou a receber uma atenção especial com o artigo seminal de Grunewald, Segal e Smith, publicado em 1988. O objetivo do nosso trabalho é estudar a teoria básica de funções zeta de grupos nilpotentes. Inicialmente, vamos mostrar que a função zeta de qualquer grupo nilpotente finitamente gerado possui um produto de Euler. Em seguida, vamos calcular a função zeta de grupos abelianos finitamente gerados e livre de torção. Nosso principal resultado será uma fórmula explícita para a função zeta de um grupo abeliano livre de posto  $r$  em termos de função zeta de Riemann. Isto mostra que a teoria de funções zeta de grupos pode ser considerada como uma extensão não-comutativa da teoria analítica clássica dos números.

### Código: 2018 - Investigação da Conjectura TAU

YURI DA SILVA VILLAS BOAS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA DISCRETA E COMBINATÓRIA

Orientação: GREGÓRIO MALAJOVICH MUNOZ

Define-se: PROGRAMA TAU  $P$ , toda a  $(n+1)$ -upla  $(z_0, z_1, \dots, z_n)$  tal que:  $z_0 = 1$ , e para todo  $n > 0$ , EXISTEM  $i, j$  com  $0 \leq i, j < n$  e tais que  $z_n = z_i + z_j$  ou  $z_n = z_i - z_j$  ou  $z_n = z_i * z_j$ ;

Dado um PROGRAMA  $P = (z_1, \dots, z_n)$ , usar-se-á a notação  $P(i) := P_i := z_i$ ;

condições em que se denota:

$1 \leq i \leq n \rightarrow z_i \text{ pert } P$ ;

$R(P) = \text{“RESULTADO de } P\text{”} = z_n$ ;

$C(P) = \text{“COMPRIMENTO de } P\text{”} = n$ ;

$Q = (z_0, \dots, z_m)$  e  $m \leq n \rightarrow Q \leq P$ , “ $Q$  está contido em  $P$ ”, uma relação de ordem parcial;

Se, além disso, PARATODO  $0 \leq i < j \leq n$ ,  $z_i \neq z_j$ ,  $P$  é dito não REDUNDANTE.

Se (além disso) PARATODO  $P' \text{ tq } R(P') = R(P)$ ,  $C(P') \geq C(P)$ , ( $P$  tem o menor comprimento possível para chegar a  $z$ ),  $P$  é dito MINIMAL. Nessas condições de  $P$ ,  $n$ , e  $z_n$ , define-se  $\tau(z_n) := z$ .

OBS: Rigorosamente, só se pode conceber  $\tau : Z \rightarrow N$  nesses termos se PARATODO  $z \text{ pert } Z$ , EXISTE  $P \mid R(P) = z$ . Tal resultado é trivial. Conjectura (VILLAS BOAS):  $0 \text{ não pert } P$  e  $P \neq (1, 0)$  (que é trivialmente minimal)  $\rightarrow$  EXISTE  $Q$  minimal tq  $P \leq Q$  ou seja “Todo programa ao qual não pertença  $0$  (exceto pelo  $(1,0)$ , que é trivialmente minimal), por mais ‘indireto’ que pareça, é subprograma de algum programa minimal.”

CONJECTURA TAU (SCHUB e SMALE): não EXISTE  $c > 1 \mid \text{PARATODO } k \mid \tau(k!) \leq (\log_2(k))^c$

Nota existe prova de que a invalidade da CONJECTURA TAU (i.e.: tau de fatorial de  $k$  ser limitada por uma potência de  $k$ ) implica na ‘insegurança da criptografia RSA’, ou seja, que EXISTE algoritmo de quebra de código de complexidade polinomial no tamanho das chaves públicas. A abordagem inicial dada ao problema na IC foi o cálculo computacional da, ainda pouco estudada, função tau, visando-se a, até o final de 2013, expandir os valores seus conhecidos. A referida solicitação de software mostrou-se desde o início muito rica em desafios, de cujo tratamento decorre o ganho de preciosas competências de aplicações gerais à Engenharia de Software. O referido software, escrito em C++, consiste em uma busca em profundidade por programas minimais, em uma estrutura gráfica em árvore nomeada “Árvore Tau”, cujos nós consistem nas componentes dos PROGRAMAS TAU. Empregou-se, pela necessidade de se tratar inteiros de valor absoluto muito maiores do que as maiores representações possíveis em aritmética IEEE, a biblioteca GMP (GNU Múltiple Precision). Constatou-se o fenômeno de “explosão combinatória” da complexidade da busca em função da profundidade da busca a necessidade imperativa de aumento de potência computacional. A alternativa adotada foi o emprego de PARALELISMO, por meio de MPI (sigla em inglês para Interface de passagem de mensagem), implementado pela biblioteca Open MPI. Foram obtidos resultados preliminares compatíveis com o encontrado na literatura.

---

**Código: 411 - O Teorema de Hasse-Minkowski**

MARIANA NEUMANN DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ÁLGEBRA

Orientação: CECÍLIA SALGADO GUIMARÃES DA SILVA

Um dos grandes problemas da área de Geometria Aritmética é a busca por pontos racionais em variedades algébricas. Isto se traduz na procura por soluções racionais de equações polinomiais com coeficientes racionais/inteiros. O Princípio de Hasse aparece então como importante ferramenta nesta área. Seu enunciado afirma que uma variedade possui uma solução racional se, e somente se, ela as possui solução real e soluções  $p$ -ádicas para todo primo  $p$ . Como encontrar soluções  $p$ -ádicas ou reais é muito mais simples do que encontrar soluções racionais, o princípio acima, quando válido, é bastante útil. Infelizmente, existem muitos contra-exemplos para o Princípio de Hasse: a classe de curvas elípticas já nos fornece uma série deles. Neste projeto, estudaremos uma classe de variedades algébricas para a qual o Princípio de Hasse é válido: as hipersuperfícies quádricas. As equações que as descrevem dão origem a formas quadráticas e a validade do princípio é conhecida como o Teorema de Hasse-Minkowski.

---

**Código: 1389 - Operação de Grupo em Cônicas Afins e Aplicação à Equação de Pell-Fermat**

LUÍS FELIPE SILVA DE AGUIAR (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ÁLGEBRA

Orientação: NICOLAS PAUL ANDRÉ PUIGNAU

A partir do Teorema de Bézout, restrito a interseção de uma reta com uma curva projetiva complexa plana, definimos uma operação geométrica sobre as cônicas afins ou projetivas por meio de uma reta adjunta, chamada de diretriz. Essa operação transforme uma cônica num grupo abeliano como consequência do Teorema do hexágono de Pascal. Em seguida distinguimos o caso real e o caso complexa, e determinamos precisamente quais são os grupos associados a cada família de cônicas afins reais (elipse, hipérbole ou parábola). Enfim aplicamos esses resultados a resolução de uma equação diofantina quádratica chamada de equação de Pell-Fermat. Isso pode ser feito a partir da operação de grupo sobre uma hipérbole real afim que permite gerar uma infinidade de soluções a partir de uma solução dada aplicando sucessivamente a operação. Existe então uma solução “minimal” da equação de Pell-Fermat a partir da qual geramos todas as soluções inteiras. A procura dessa solução minimal depende das frações contínuas de um irracional quádratico.

---

**Código: 1345 - Isometrias do Espaço Euclidiano de Dimensão 2 e 3**

MATHEUS SANT'ANNA DE AZEVEDO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOMETRIA E TOPOLOGIA

Orientação: CARLOS DIOSDADO ESPINOZA PENAFIEL

Neste trabalho de Iniciação Científica, estudamos o comportamento geométrico das isometrias tanto no espaço Euclidiano de dimensão 2 quanto no espaço Euclidiano de dimensão 3. Este trabalho têm como principal objetivo a introdução no âmbito de pesquisa do aluno de Iniciação Científica, mas também visa incentivar e reforçar o estudo da geometria de isometrias nos espaços Euclidianos, tendo em mente as futuras pesquisas na geometria diferencial que o aluno possa fazer. A metodologia usada foi o encontro entre o orientador e o aluno em diversos dias da semana. O uso de bibliografia adequada ao desempenho do aluno, a elaboração de lista de exercícios indicada pelo orientador. O uso da internet para a complementação do estudo também foi um fato recorrente no nosso estudo. Como resultados da pesquisa, temos a classificação das isometrias próprias e impróprias no espaço Euclidiano de dimensão 2 e 3, o entendimento do comportamento geométrico de tais isometrias, assim como o preenchimento de muitas lagunas no estudo do espaço Euclidiano de dimensão 2 e 3. Este trabalho está vinculado ao estudo das geometrias de dimensão 3 do orientador deste projeto.

---

**Código: 68 - Heurística para o Passeio Aberto do Cavalo em Tabuleiros Multidimensionais**

VÍTOR SILVA COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ALGORITMOS

Orientação: VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ

Não se conhece algoritmo exato que resolva eficientemente o problema de encontrar um passeio aberto do cavalo em um tabuleiro de xadrez  $n \times n$ , para  $n$  arbitrário e a partir de qualquer casa inicial. Um tal passeio consiste em uma sequência onde cada casa do tabuleiro aparece exatamente uma vez, e onde duas casas consecutivas estão separadas, no tabuleiro, pelo típico movimento do cavalo (em “L”), pelo qual o cavalo desloca-se duas unidades em uma dimensão e apenas uma unidade na outra dimensão. Em artigo publicado como parte deste projeto de pesquisa [Anais do XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (2013), pp. 3041–3052], propusemos uma heurística linear que obteve êxito em 100% dos casos testados, correspondendo a todas as casas iniciais plausíveis de tabuleiros quadrados com  $n$  de 5 a 5000. No presente trabalho, consideramos a extensão de tais resultados para tabuleiros  $d$ -dimensionais com  $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_d$  casas. O movimento do cavalo, em  $d$  dimensões, tem preservada sua característica original, provendo um deslocamento de duas unidades em alguma dimensão, de uma unidade em outra dimensão, e mantendo inalteradas as coordenadas do cavalo nas demais dimensões. Em 1991, Schwenk caracterizou os tabuleiros retangulares bidimensionais que admitem passeio fechado do cavalo [Mathematics Magazine 64 (1991), pp. 325–332], isto é, um passeio em que o cavalo, após passar por cada casa do tabulei-

ro exatamente uma vez, retorna em um único movimento para a casa inicial. Recentemente, Joshua Erde, Bruno Golénia e Sylvain Golénia estudaram a versão d-dimensional do problema [The Electronic Journal of Combinatorics 19:P9 (2012)]. Por se tratar de uma generalização do problema original, a frase que abre este resumo implica que ainda não é conhecido qualquer algoritmo eficiente para exibir um passeio aberto em d dimensões. Em face disto, nossa abordagem, neste trabalho, consistiu em revisitar a heurística que aplicamos com sucesso em nosso trabalho original para duas dimensões, adaptando-a de forma a permitir sua aplicação a tabuleiros multi-dimensionais. Isto foi tornado possível, primordialmente, por uma abordagem em que tabuleiros multi-dimensionais são tratados como conglomerados de tabuleiros bidimensionais. Apresentamos condições suficientes para que tabuleiros d-dimensionais possam ser assim resolvidos, para todo inteiro  $d > 2$ .

---

### **Código: 1090 - Complexidade do Problema do Caminho Mais Longo**

FILIPPE QIANG ZHOU (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ALGORITMOS

Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI

O problema do caminho mais longo em grafos consiste em encontrar um caminho de maior tamanho, isto é, com maior número de arestas, no grafo dado. O problema do caminho mais longo é uma generalização do problema clássico do caminho hamiltoniano, sendo ambos problemas NP-completos. Uma maneira de resolver o problema é fazer uma aproximação do caminho mais longo. Porém, encontrar uma boa aproximação também é uma tarefa difícil, uma vez que não existe um algoritmo polinomial que tenha fator de aproximação constante para este problema a menos que  $P = NP$  (D. Karger, R. Motwani e G.D.S Ramkumar. On approximation the longest path problem in a graph. Algorithmica, 18(1), 82-98, 1997.). Uma segunda abordagem é estudar o problema para uma classe específica de grafos, analisando as suas propriedades estruturais de modo a obter condições que acarretem a elaboração de um algoritmo de tempo polinomial. Como exemplo, a classe dos grafos de intervalo, por possuir modelo de interseção bem estruturado, é uma das classes para a qual uma solução eficiente já foi obtida (K. Ioannidou, G.B. Mertzios, e S.D. Nikolopoulos. The longest path problem has a polynomial solution on interval graphs. Algorithmica, 61(2), 320-341, 2011.). Neste trabalho, investigamos estas duas abordagens de modo a obter um melhor entendimento da dificuldade de resolver o problema do caminho mais longo em grafos não direcionados.

---

### **Código: 69 - Cripto-Esteganografia: Imagens Inocentes Podem Transportar Arquivos Secretos**

VÍTOR SILVA COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ALGORITMOS

Orientação: VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ

Há muito tempo se discute como armazenar ou transmitir informações confidenciais de forma segura. Essa questão é fundamental nos dias de hoje, sobretudo com a Internet servindo de meio de comunicação para os diversos fins. Recentemente, diversos casos de quebra de privacidade colocaram o tema no centro das atenções. Esteganografia consiste no uso de técnicas para se ocultar uma mensagem dentro de outra, que funcionará como veículo. Este trabalho mostra não apenas como podemos guardar uma informação qualquer dentro de uma imagem, mas também como podemos deixá-la protegida através de criptografia. Nosso método é original e de simples implementação, podendo ser utilizado tanto para uso pessoal quanto para a troca de mensagens e arquivos entre duas partes através de uma rede insegura. O primeiro desafio para se realizar a esteganografia criptografada (ou cripto-esteganografia) é como esconder qualquer tipo de arquivo dentro de uma imagem, seja ele texto puro, áudio, imagem ou até mesmo vídeo. Codificando toda a informação necessário em um a sequência de bits 0 ou 1, podemos manipular qualquer dado independente de seu formato original. Assim conseguimos armazenar todos esses dados no bit menos significativo de cada pixel de uma imagem veículo. O quesito segurança é adicionado com a presença de uma senha que é usada como “seed” para um gerador de números pseudo-aleatórios que determinarão a sequência de leitura dos pixels da imagem para a recuperação da informação armazenada, tornando computacionalmente inviável a quebra de segurança por força bruta.

---

### **Código: 1145 - Interseção de Caminhos Mais Longos em Grafos**

PALOMA THOME DE LIMA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA DISCRETA E COMBINATÓRIA

Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI

Em 1966, o matemático Tibor Gallai propôs a seguinte questão: dado um grafo conexo qualquer, é verdade que sempre existe um vértice que pertence a todos os seus caminhos mais longos? Hoje é sabido que isso não é verdadeiro para grafos em geral. O menor contra-exemplo conhecido foi dado por Zamfirescu e Walther independentemente e possui 12 vértices. No entanto, se consideramos o problema em algumas classes específicas de grafos, a resposta a esta pergunta pode ser afirmativa, como é o caso das árvores e grafos split (S. Klavzar e M. Petkovsek, Graphs with nonempty intersection of longest paths, Ars Combinatoria 29 (1990) 43-52.), grafos de intervalo (P. Balister, E. Györi, J. Lehel e R. Schelp, Longest paths in circular arc graphs, Combinatorics, Probability and Computing 13 (2004) 311-317.) e grafos outerplanares (C. G. Fernandes, D. M. Martin, S. F. Rezende e Y. Wakabayashi, Intersecting longest paths, Discrete Mathematics 313 (2013) 1401-1408.). Uma variação deste problema consiste em considerar a interseção de uma quantidade fixa de caminhos mais longos. Um resultado básico nos diz que a interseção de quaisquer dois caminhos mais longos em um grafo

é sempre não-vazia. No entanto, determinar se sempre há um vértice na interseção de três caminhos mais longos em um grafo qualquer ainda é uma questão em aberto. Em 2009, M. Axenovich (When do three longest paths have a common vertex?, *Discrete Mathematics, Algorithms and Applications 1* (2009) 115-120.) determinou configurações proibidas para a união de 3 caminhos mais longos e também algumas propriedades estruturais que um possível contra-exemplo minimal para essa conjectura deve possuir. Neste trabalho estudamos o problema proposto por Gallai e sua variação para um número fixo de caminhos mais longos, quando restritos a classes específicas de grafos.

---

### **Código: 133 - Método de Ranqueamento de Espectros de Massa para Identificação de Peptídeos**

MARCOS ANTÔNIO SERPA DE BARROS (Sem Bolsa)

ANDRÉ RAMOS FERNANDES DA SILVA (Sem Bolsa)

FELIPE ARAÚJO TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: DIOGO BORGES LIMA

JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA

A proteômica é uma ciência que tem como objetivo analisar misturas proteicas a partir da digestão das proteínas, para que se possa realizar a identificação e quantificação dos peptídeos através da espectrometria de massas. Por causa da quantidade enorme de dados a serem analisados, é praticamente inviável estudar proteômica sem utilizar métodos computacionais. E para isso, é fundamental o desenvolvimento de algoritmos que utilizam técnicas de Inteligência Artificial a fim de obter a interpretação dos dados gerados. Dentre as diferentes técnicas existentes para identificação de peptídeos, aquela tida como padrão ouro, denominada Peptide Spectrum Matching (PSM), consiste na comparação de espectros de massa experimentais, obtidos a partir do espectrômetro de massas, com espectros teóricos, gerados a partir de um banco de dados de sequências proteicas. Tal comparação é feita aplicando um score em cada espectro teórico comparado ao espectro experimental. Àqueles que obtiverem o maior score são tidos como os PSM's, ou seja, são os peptídeos candidatos referentes ao espectro experimental. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma metodologia que seja capaz de aplicar um score aos espectros teóricos e assim, conseguir selecionar os melhores para um determinado espectro experimental.

---

### **Código: 48 - Representação Semântica e Extração de Descritores de Categorias Complexas**

RAFAEL VIEIRA DA COSTA ALVES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA

Enquanto os modelos conceituais se tornam mais complexos e descentralizados, mais conteúdo é transferido para descritores em linguagem natural. Com isso o vocabulário e a variação nos termos usados aumenta, e a integração conceitual é reduzida. Por exemplo, em uma ontologia, podemos ter alguns descritores primitivos que identificam classes e outros, chamados de descritores de categorias complexas, que são obtidos compondo descritores primitivos através de um conjunto de relações. Por exemplo, o descritor complexo 'Senadores Franceses do Segundo Império' ('French Senator Of The Second Empire') pode ser construído através especialização do descritor primitivo "Império" pelo descritor "Segundo", gerando um descritor complexo "Segundo Império" que posteriormente será especializado pelo descritor complexo "Senadores Franceses". Este projeto tem como objetivo, extrair descritores de categorias complexas a partir de descrições em linguagem natural e representá-los através de um modelo conceitual de representação em forma de um grafo de conceitos primitivos, o que favorece a interpretação semântica e a interligação desses conceitos primitivos.

---

### **Código: 135 - Algedia- Enciclopedia Colaborativa de Algoritmos**

PABLO DE ABREU ABDELHAY (Sem Bolsa)

THAÍS DO NASCIMENTO VIANA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO

JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA

Com a grande quantidade de informações dos mais diversos tópicos espalhadas na internet, mesmo com mecanismos de buscas bastante eficientes, ainda é muito difícil encontrar informações estruturadas e concentradas em um único portal a cerca de um tema. Informações de fontes diversas na internet são custosas em termos de tempo para os usuários que pesquisam por aquele tema. Para nós, humanos, isto ainda é aceitável pois nos acostumamos a pesquisar em sites de buscas e encontrar tudo que precisamos na internet. Porém, quando se trata de agentes inteligentes (computadores), esta dispersão de dados, ainda mais não estruturados se tornam um problema sério. Neste trabalho apresentamos uma plataforma web (website) que reúne informações relevantes sobre algoritmos de programação. O objetivo da plataforma é ser referência no âmbito da programação, provendo informações teóricas e práticas sobre os algoritmos, suas implementações e avaliações e comentários dos usuários. Toda essa informação gerada e exposta no site será útil não só para humanos, que terão um portal referência sobre algoritmos de programação, mas também para computadores que poderão acessar informações sobre esses algoritmos através de dados estruturados e disponibilizados pela plataforma em uma base semântica.

### **Código: 2303 - Introdução à Classificação de Texto**

BRUNO GAVARRA DE ARAÚJO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA

Neste projeto estudamos métodos de mineração de dados e texto, para compreender como classificá-los de acordo com o assunto. O objetivo do projeto era entender como funcionam as técnicas de classificação de texto e recuperação de informação, como um primeiro passo para a construção de perfis de usuários. O perfil de usuário é uma forma simplificada de descrever um usuário. Entender os interesses e habilidades do usuário a partir das suas atividades online é o primeiro passo para a construção destes perfis. Assim, uma das formas de construir um perfil de usuário seria através da análise do que o usuário lê e posta nas redes sociais. Para chegar a este estágio, é necessário analisar o texto acessado pelo usuário e determinar sobre que ele fala. Para isso, estudamos e implementamos o modelo vetorial, segundo o qual cada texto é transformado em um vetor de palavras e depois comparado com grupos de palavras para determinação de qual classe pertencem. Foram escolhidas 4 classes: esportes, religião, política e entretenimento. Para cada uma foi criado um dicionário de palavras comumente utilizadas. Cada texto então é transformado em vetor e as palavras comparadas com as palavras de cada dicionário, para verificar se o texto pertence aquela classe. Esta primeira implementação ajudou no entendimento dos métodos. O próximo passo será a definição dinâmica dos dicionários e a classificação dos textos em mais de uma classe, usando a técnica de contagem de palavras. Foi feita uma primeira implementação, sem a utilização de nenhuma biblioteca, de algoritmo para processar um texto e classificá-lo em uma de 4 categorias: política, esportes, religião, entretenimento. As palavras que definem cada grupo foram escolhidas arbitrariamente. A próxima versão deverá agrupamentos definidos dinamicamente e classificações mais refinadas (ex: texto fala sobre política 20%, esportes 80%). Após este estudo, é possível entender melhor os métodos utilizados e testar novas abordagens.

### **Código: 4081 - Identificação do Nível de Expressividade Semântica em Dados Abertos Interligados**

CAMILA CARVALHO FERREIRA (UFRJ/PIBIC)

KAREN TORRES TEIXEIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: KELLI DE FARIA CORDEIRO

MARIA LUÍZA MACHADO CAMPOS

Apoiada pelo W3C, a abordagem de dados abertos interligados (LOD - Linked Open Data) envolve princípios simples da Web Semântica para publicar, anotar e relacionar dados adotando padrões de representação da Web e reutilizando vocabulários e ontologias [1]. Essa abordagem tem sido usada como uma alternativa de integração de dados distribuídos na Web. Para isso, diversos métodos de interligação de dados estão sendo propostos [2]. No cenário atual, apesar de já se encontrarem disponíveis diversos tipos de ferramentas para apoiar a interligação de LOD, ainda não se dispõe de um ambiente integrado que facilite o processo, especialmente, se considerarmos os diferentes níveis de expressividade semântica encontrados nas variadas fontes de informação disponíveis atualmente na Web [4]. O grupo de pesquisa GRECO do PPGI, vem trabalhando em uma plataforma de publicação de dados abertos interligados, denominada LinkedDataBR, que contempla essas questões críticas, integrando um conjunto de funcionalidades para apoiar a transformação, exposição, descrição e interligação de dados na forma de LOD [3]. Esta plataforma se apoia em uma ferramenta de ETL (extraction-transformation-and-loading) para representar e gerenciar o processo de publicação, projetada para ser estendida através de plug-ins que implementam facilidades de extração, limpeza, filtragem e transformação de dados de seu formato original para RDF, para posterior interligação com outros dados da nuvem de LOD. Dando continuidade ao aperfeiçoamento do ambiente, este projeto de IC tem como objetivo investigar, adaptar e desenvolver novos plug-ins para identificar o nível de expressividade semântica dos dados a serem interligadas, anotação dos recursos de informação em vocabulários e ontologias, e a seleção da abordagem de interligação mais apropriada. A plataforma está sendo experimentada com dados obtidos de fontes disponíveis na Web sobre o processo de logística humanitária [5], mais especificamente sobre a fase de levantamento das necessidades e envio de cargas para os desabrigados. O código das bibliotecas desenvolvidas e a documentação associada serão disponibilizados em repositório de código aberto na web visando a sua reutilização em outros projetos. REFERÊNCIAS: [1] BIZER, C.; HEATH, T.; BERNERS-LEE, T. Linked Data - The Story So Far. International Journal on Semantic Web and Information Systems, v. 5, n. 3, p. 1-22, 2009. [2] HALB, W.; RAIMOND, Y.; HAUSENBLAS, M. Building Linked Data for Both Humans and Machines. Linked Data on the Web at International World Wide Web Conference, Anais eletrônicos... Beijing, China. 2008. Disponível em: <<http://events.linkedata.org/ldow2008/>>. Acesso em: 17 maio. 2012. [3] CORDEIRO, K.F.; FARIA, F.F.; PEREIRA, B.O.; EXPEDITO, C.; FREITAS, A.; FREITAS, J.V.V.B.; BRINGUENTE, A.C.; ARANTES, L.O.; CALHAU R., ZAMBORLINI, V.; CAMPOS, M.L.M., GUIZZARDI, G. An approach for managing and semantically enriching the publication of Linked Open Governmental Data, XXVI Simpósio Brasileiro de Banco de Dados (SBBDD), Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico (WCGE), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. 2011. [4] NIKOLOV, A.; UREN, V.; MOTTA, E. Data Linking: Capturing and Utilising Implicit Schema-Level Relations. Linked Data on the Web at International World Wide Web Conference. Anais eletrônicos... Raleigh, Carolina do Norte, EUA. 2010. Disponível em: <<http://events.linkedata.org/ldow2010/>>. Acesso em: 17 maio. 2012. [5] CORDEIRO, K.F., CAMPOS, M.L.M., BORGES, M.R. Adaptive Integration of Information Supporting Decision Making: A Case on Humanitarian Logistic, 11th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management, maio 2014, USA.



---

**Código: 224 - Estudo dos Palinomorfos Integrados  
a Palinofácies em Sedimentos Recentes da Bacia do Ceará**

FERNANDA FERREIRA DE SOUZA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO  
ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA  
JAQUELINE TORRES DE SOUZA

A Bacia do Ceará se localiza na plataforma continental da margem equatorial brasileira, ocupando uma área total de 61.180 km<sup>2</sup>, com 30.950 km<sup>2</sup> até a batimetria de 400m e 30.230 km<sup>2</sup> entre 400m e 3.000m. Ao longo da área em questão, foram coletados diversos pistões-cores onde em cada um, é fornecido amostras de topo, meio e base, e dentro dessa área de estudo em questão, foi traçado um perfil e nele foram encontrados 15 pistões cores e submetidos a análises de carbono orgânico total (COT%), enxofre (S%) e resíduo insolúvel (RI%) e essas amostras apresentam valores de RI (%) bem variáveis, indo de valores mais baixos (6%) a valores mais altos (86%) sendo caracterizadas como carbonáticas, para valores de RI(<50% e silicáticas, para valores de RI(>50%, e logo após tais resultados, foram selecionados 7 pistões cores para o processamento para análise palinológica com concentração de dinocistos. O objetivo principal deste trabalho é auxiliar o estudo dos principais grupos da matéria orgânica particulada (fitoclasto, matéria orgânica amorfa e palinomorfo) com a ocorrência de dinocistos na bacia do Ceará. A remoção da matriz sedimentar (mineral) pela acidificação com HCl (ácido clorídrico) e HF (ácido fluorídrico), uso de detergente, aparelho de ultrassom, peneiramento em malha de abertura de 5µm para recuperação de dinocistos vem sendo utilizada nos estudos ambientais com eficácia. Tal técnica palinológica vem sendo aplicada com êxito para melhor se determinar o ambiente de deposição através das espécies de dinocistos recuperadas e outras assembleias de microfósseis (esporomorfos, microfósseis de parede orgânica de água doce e zoomorfos). Determinadas espécies de dinocistos podem nos fornecer a direção deposicional do ambiente (desde ambientes estuarinos à oceânicos).

---

**Código: 226 - Análise Palinofaciológica de um Testemunho Longo da Lagoa Vermelha, RJ, Brasil**

RENAN DA SILVA RAMOS (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO  
SINDA BEATRIZ VIANNA CARVALHAL GOMES

A lagoa Vermelha é uma laguna localizada a aproximadamente 100 km à leste do Rio de Janeiro, entre os municípios de Saquarema e Araruama e faz parte do sistema lagunar de Araruama. Esta lagoa caracteriza-se por ser um ambiente raso, hipersalino, carbonático com ocorrência de estromatólitos e esteiras microbianas. O reconhecimento dos ambientes carbonáticos como de provável valor econômico na exploração de petróleo (pré-sal) impulsionou a busca por análogos modernos no aspecto sedimentar, diagenético e geoquímico. Este trabalho faz parte do projeto Estudos geoquímicos, biogeoquímicos e geomicrobiológicos nas lagoas fluminenses e sua correlação com seções carbonático-evaporíticas em bacias sedimentares (ANPETRO 14777) e tem como objetivo caracterizar a matéria orgânica particulada em dezesseis amostras de um testemunho da lagoa Vermelha (LV3) através da técnica de palinofácies associada a técnicas de geoquímica orgânica a fim de melhorar a compreensão da formação desses depósitos. A técnica de palinofácies consiste na identificação e análise qualitativa e quantitativa dos componentes da matéria orgânica particulada, como: fitoclastos, matéria orgânica amorfa e palinomorfos, através de microscopia sob luz branca transmitida e luz azul/ultravioleta incidente (fluorescência). As amostras apresentam a predominância da matéria orgânica amorfa em relação aos demais componentes da matéria orgânica. Dois tipos de Matéria Orgânica Amorfa são encontrados: o tipo Homogênea Densa e o tipo Homogênea Pelicular. A Matéria Orgânica Amorfa Densa (MOA Densa) apresenta-se como grumos espessos, de coloração castanho escuro com presença de pequenas inclusões que podem ser de pirita e/ou fragmentos de fitoclastos; a fluorescência deste tipo de MOA varia de amarela esverdeada à alaranjada homogênea. A Matéria Orgânica Amorfa Pelicular (MOA Pelicular) apresenta-se com coloração castanho claro, presença de pequenas inclusões e fluorescência esverdeada baixa. Na base do testemunho são encontrados dinocistos indicando influência marinha. O tipo de matéria orgânica encontrada no testemunho da lagoa corrobora com a tipicamente associada aos sedimentos carbonáticos, concordando que a lagoa Vermelha é um ambiente de tal natureza, podendo ser tratado como análogo destes depósitos.

---

**Código: 223 - Caracterização dos Biomarcadores Gerados Durante a Hidropirólise  
de uma Amostra de Esteira Microbiana da Lagoa Vermelha, Rio de Janeiro**

LÍVIA BORGES PESSANHA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO  
NOELIA DEL VALLE FRANCO RONDON

Esteiras microbianas são comunidades laminadas formadas por populações coesas de microrganismos como cianobactérias, bactérias heterotróficas e quimiolitotróficas que crescem na interface sedimento-água e ocasionalmente na interface sedimento-ar. No Brasil, as esteiras são abundantemente encontradas nas lagoas fluminenses, que por serem costeiras, são

hipersalinas devido a diversos fatores climáticos e regionais. O objetivo deste trabalho foi estabelecer as mudanças, produzidas pela maturação artificial, nos hidrocarbonetos presentes na matéria orgânica de uma amostra de esteira microbiana. Para atingir este objetivo foram realizados experimentos de hidropirólise, uma técnica laboratorial na qual amostras imaturas são aquecidas na presença de água a temperaturas subcríticas simulando assim o processo geológico de geração e expulsão de óleo. Os produtos gerados nestes experimentos permitem estudar e compreender melhor as alterações na composição química que ocorrem no betume e no óleo, causadas pelo aumento da temperatura. A amostra selecionada para este estudo foi uma esteira microbiana coletada na Lagoa Vermelha, RJ. Os experimentos de hidropirólise foram realizados num autoclave com capacidade de 300 ml nas temperaturas de 280°C e 330°C, ambas por um período de 20 horas. Os hidrocarbonetos líquidos gerados durante os experimentos foram analisados por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas para identificação dos biomarcadores presentes. O aumento no nível de maturação térmica da matéria orgânica contida na amostra nas condições experimentais utilizadas foi evidenciado pela geração de betume e pela geração e expulsão de quantidades importantes de óleo. Por outra parte, os resultados da caracterização geoquímica dos hidrocarbonetos líquidos gerados sugerem que com o aumento da temperatura foi promovida a liberação de compostos orgânicos a partir da matéria orgânica assim como a transformação dos compostos livres no betume da amostra não aquecida para as configurações mais estáveis nas condições experimentais empregadas. Substituir na segunda frase o termo por lagunas fluminenses, em minúsculas. “ têm grande influência do oceano Atlântico o que as tornam hipersalinas” - substituir por “são hipersalinas devido a diversos fatores climáticos e regionais”.

---

**Código: 227 - Palinofácies e Palinologia com Concentração  
de Dinocistos Mostrando a Ocorrência de *Operculodinium centrocarpum*  
no Testemunho LV04 Holocênico Proveniente da Lagoa Vermelha – RJ/Brasil**

DÉBORA VIEIRA MARTINS GONÇALVES (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO  
ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA  
JAQUELINE TORRES DE SOUZA

Devido às recentes descobertas de reservas comerciais de hidrocarbonetos em rochas carbonáticas o interesse em compreender a gênese desses depósitos é crescente, e para isso utiliza-se de análogos modernos no aspecto sedimentar, diagenético e geoquímico, como por exemplo as rochas carbonáticas. A Lagoa Vermelha, localizada no Sudeste do Brasil, que se localiza 100 km a leste do Rio de Janeiro, uma pequena laguna hipersalina rasa que faz parte de um grande sistema lagunar situado na borda do Oceano Atlântico, é um ambiente carbonático, apresentando características relevantes para o estudo da formação e diagênese de carbonatos, presença de estruturas organo-sedimentares e processos atuais de dolomitização. O presente trabalho teve por objetivo a caracterização do conteúdo orgânico de sedimentos através do emprego de ferramentas da geoquímica orgânica, pelas análises de Palinofácies e Palinologia para a interpretação das condições deposicionais, a fim de contribuir com os estudos realizados pelas indústrias petrolíferas. A análise de palinofácies baseia-se na caracterização qualitativa e quantitativa da assembleia total de matéria orgânica palinológica [fitoclasto, matéria orgânica amorfa (MOA) e palinomorfos] presente nos sedimentos. Sendo assim, ao analisar a palinofácies, define-se uma assembleia distinta de matéria orgânica particulada que reflete condições ambientais específicas e que pode ser associada a um potencial de geração de hidrocarboneto característico. Para isso aplicam-se técnicas de microscopia de luz branca transmitida e fluorescência como principal ferramenta para aquisição de dados para a sua interpretação. Para este trabalho foram analisadas 16 amostras, das quais foram confeccionadas 16 lâminas organopalinológicas e 16 lâminas palinológicas de um testemunho holocênico com 1,66m de comprimento. As amostras apresentaram um predomínio da MOA entre 98 a 100% ao longo do testemunho. A MOA em sua grande maioria em dados relativos é do tipo bacteriana; sendo rara a ocorrência de MOA proveniente de vegetais superiores e derivadas de fitoplâncton. Aqui classificamos a MOA bacteriana em dois subgrupos, a “MOA do tipo densa” e a “MOA do tipo pelicular”. Notamos um predomínio da MOA tipo densa ao longo do testemunho exceto nas amostras 10, 11, 12, onde predomina a MOA pelicular. A MOA do tipo densa parece ter uma relação direta com o teor de carbono elevado. A análise palinológica com concentração de dinocistos mostrou a ocorrência de tal grupo de microfósseis marinho na base do testemunho, assim com o microplâncton de água doce do gênero *Botryococcus*. A identificação das espécies de dinocistos nos fornecerá pistas da salinidade já que determinadas espécies respondem melhor a tal fator ambiental (e.g. *Operculodinium centrocarpum*, *Spiniferites bulloideus*). Porém, é preciso realizar estudos mais detalhados nesta área a fim de se obter um maior número de informações a respeito das condições deposicionais.

---

**Código: 2484 - Inclusões Sólidas e Composição Química da Gahnita dos Pegmatitos  
da Província Pegmatítica de São João Del Rei, Minas Gerais**

VIKTOR SOUTO LOUBACK SILVEIRA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: GEOQUÍMICA

Orientação: REINER NEUMANN  
CIRO ALEXANDRE AVILA

A sequência metavulcanossedimentar Rio das Mortes é intrudida por diversos corpos plutônicos, que cristalizaram entre 2,19 e 2,10 Ga, destacando-se dentre estes o granitóide Ritápolis, que é um dos plutons mais jovem da região, com idade entre 2123 ± 33 Ma (LA-ICPMS) e 2121 ± 7 Ma (evaporação de Pb em zircão). Vários trabalhos desenvolvidos na

região propuseram que o granitóide Ritápolis corresponderia ao precursor de um enxame de pegmatitos mineralizados em Sn-Nb-Ta, os quais foram reunidos na Província Pegmatítica de São João del Rei. Essa província ocupa uma área de cerca de 2700 km<sup>2</sup> (90 km de comprimento por 30 km de largura) na porção sul do estado de Minas Gerais, abrangendo os municípios de Nazareno, Cassiterita, São João Del Rei, Ritápolis, São Tiago, Resende Costa e Coronel Xavier Chaves. No presente trabalho é apresentada a sùmula mineralógica da Província Pegmatítica de São João del Rei, com enfoque para o estudo por MEV-EDS de grãos de gahnita de diversos pegmatitos, no intuito de se determinar a sua composição química, suas substituições estruturais e suas principais inclusões sólidas. A metodologia de amostragem consistiu na coleta e pesagem de aproximadamente 20 kg de material saprolítico de diversos corpos pegmatíticos, os quais foram deslamados em água corrente, peneirados a 2 mm e concentrados em bateia em leito ativo. No laboratório cada concentrado obtido foi processado no ultrassom, visando à retirada de partículas finas e a liberação das crostas limoníticas e argilosas. A partir dessa etapa o concentrado foi posto para secar em estufa e foram retirados os minerais magnéticos com um imã de mão, seguido pela separação dos minerais leves dos pesados em bromofórmio. No final os minerais pesados foram processados no separador isomagnético Frantz objetivando a separação das seguintes frações: 0,3A; 0,5A; 0,6A; 0,8A; 1,0A; 2,0A ou máxima; e não atraível. Posteriormente, cada fração foi descrita em estereomicroscópio, tendo sido identificados magnetita, ilmenita, granada, xenotímio, óxidos-hidróxidos de Mn e de Fe, columbita-tantalita, anfibólio, pirlita limonitizada, turmalina, limonita, clinozoisita, epidoto, gahnita, microlita, biotita, monazita, muscovita, rutilo, anatásio, brookita, estauroilita, andalusita, ixiolita, cassiterita, zircão, apatita, quartzo e feldspato. A gahnita é um mineral da família dos espinélios com composição XY<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, onde o sítio X é ocupado principalmente pelo Zn<sup>+2</sup> e o Y pelo Al<sup>+3</sup>, sendo muito comum nos pegmatitos da região estudada, estando presente em pelo menos 50% dos corpos amostrados. Esta apresenta coloração verde clara a levemente azulada, brilho vítreo, seus grãos estão normalmente em fragmentos com fratura desde conchoidal até irregular e, mais raramente com forma octaédrica. As análises apontaram para a presença entre 6 e 13% de FeO substituindo o Zn no sítio X, enquanto Mg e Mn ocorrem normalmente com proporção inferior a 1%. Rb, Ba, Ga e Ti são muito raros e quando presentes apresentam proporção inferior a 0,1%. As inclusões sólidas são raras e representadas por quartzo, feldspato potássico, muscovita, plagioclásio, zircão e esfalerita, denotando que a gahnita seria um mineral precoce na formação dos pegmatitos. Sugere-se que o Zn necessário para a formação da gahnita estaria associado as rochas da sequência metavulcanossedimentar Rio das Mortes.

---

### **Código: 231 - Análise Organofaciológica da Sucessão Carbonatada da Base da Formação do Cabo Carvoeiro (Toarciano Inferior) da Região de Peniche, Bacia Lusitânica, Portugal**

FERNANDA PESSANHA ALVARENGA COSTA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO  
ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA  
JAQUELINE TORRES DE SOUZA

Em Portugal, os principais registros terrestres do Mesozóico estão localizados em dois contextos geotruturais muito distintos, uma para o oeste (Bacia Lusitânica) e outro para o sul (Bacia Algarve) do Maciço Hespérico. A bacia Lusitânica é uma bacia estreita e alongada no eixo norte-sul, limitada ao oeste pelo Horst de Berlenga (rochas graníticas e metamórficas) e, a leste, pela zona de cisalhamento Porto-Tomar, que restringe o limite leste real desta bacia. O Jurássico Inferior é particularmente bem representado na Bacia Lusitânica, localizada no setor ocidental da Península Ibérica e, principalmente, correspondente a uma série marinha carbonatada de grande espessura. De acordo com o esquema litoestratigráfico proposto por Duarte e Soares (2002), para o setor Central/Norte da bacia, este período inclui as Formações de Coimbra, Água de Madeiros, Vale das Fontes, Lemedede, S. Gião e seus equivalentes laterais, Cabo Carvoeiro e Prado. Esse intervalo é caracterizado pela deposição significativa de calcários, localmente, com um padrão rítmico claro e ricos em macrofósseis bentônicos e nectônicos. A variação lateral de fácies observado em toda a bacia sugere que esses sedimentos foram depositados em um sistema de rampa carbonática marinha, mergulhando em direção ao oeste/noroeste e controlada por trends tectônicos NS e NE-SW. Apesar dessa sedimentação hemipelágica geral, alguns aspectos sedimentares específicos e diferenciados podem ser reconhecidos em vários locais da metade sul da bacia, como na Arrábida (Formação Meia Velha), Tomar (Formação Prado) e Peniche (Formação Cabo Carvoeiro). O Toarciano inferior da região de Peniche (Portugal) está inserido na Formação do Cabo Carvoeiro, unidade margo-calcária alternante, de origem marinha, que mostra em grande parte da Zona Levisoni uma importante intercalação siliciclástica (Duarte, 1997; Duarte & Soares, 2002), sedimentação que se diferencia no contexto da Bacia Lusitânica (Duarte, 1997). Para este trabalho, foram escolhidas 20 amostras para análise de fácies orgânica. As amostras foram preparadas seguindo os métodos-padrão de isolamento do querogênio para análise de palinofácies e análise de carbono orgânico total (COT) e enxofre (S). A análise organopalino-faciológica mostrou um predomínio dos componentes do Grupo Fitoclasto com teor de carbono orgânico total variando de 0,23 a 0,76% e enxofre total de 0,14 a 0,50% em rochas com teores de CaCO<sub>3</sub> de 18 a 71%. As amostras apresentam fragmentos macroscópicos de partículas carbonizadas do tipo charcoal. BIBLIOGRAFIA: Duarte, L.V., 1997. Facies analysis and sequential evolution of the Toarcian-Lower Aalenian series in the Lusitanian Basin (Portugal). Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, 83, 65-94. Duarte, L.V., Soares, A.F., 2002. Litostratigrafia das series margo-calcárias do Jurássico Inferior da Bacia Lusitânica (Portugal). Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, 89, 135-154.

---

**Código: 228 - Determinação de Incursão Marinha a Partir da Ocorrência de Cistos de Dinoflagelados (Dinocistos) em Amostras da Seção Sobradinho, Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil**

JÉSSICA BRITO GONÇALVES (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO

ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA

JAQUELINE TORRES DE SOUZA

As Bacias interiores do Nordeste do Brasil constituem um conjunto de pequenas Bacias e sua origem e evolução foi controlada pela reativação de estruturas tectônicas pré-existentes sobre embasamento pré-cambriano. Essa reativação está relacionada com a abertura do Oceano Atlântico Sul. Dentre estas, a Bacia do Araripe é a que apresenta evolução tectono-sedimentar mais complexa. Conhecida por seu diversificado conteúdo paleontológico do período Cretáceo, está situada na região de fronteira dos estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Parnaíba sobre a Província da Borborema. O objetivo desse trabalho é entender onde se inicia a excursão marinha na Bacia a partir da ocorrência de Dinocistos (Cistos de Dinoflagelados – protistas microscópicos) pertencentes ao grupo Palinomorfo. Esse grupo refere-se a todo componente de parede orgânica resistente ao ataque de HCl e HF, podendo ser subdividido em subgrupos aquáticos (marinho e água doce) e terrestres (esporomorfos – grãos de pólen e esporos). Foram encontrados cistos de dinoflagelados na análise de palinofácies em algumas amostras; sendo assim, foi necessário realizar o processamento para concentração de dinocistos em todas as amostras para se conhecer o exato momento da excursão marinha. Foi aplicado o processamento palinológico por peneiramento/bateamento em 15 amostras da seção Sobradinho (Formação Santana) para concentração dos Palinomorfos, onde se recuperou e concentrou principalmente cistos de dinoflagelados. Através do uso de técnica de microscopia sob luz branca transmitida e azul/ultravioleta incidente (fluorescência), foi possível observar e identificar os cistos de dinoflagelados, em especial, dinocistos do gênero *Subtilisphaera*. Sua ocorrência nos permite então sugerir o ambiente de deposição, compreender as primeiras excursões marinhas nesta bacia, além da caracterização de possíveis horizontes geradores e seu potencial de geração de hidrocarbonetos. Futuramente, a Palinologia com ênfase na concentração de dinocistos, irá auxiliar os estudos de Palinofácies do Projeto Biogeoquímica.

---

**Código: 225 - Estudos Organopalinológicos e Palinológicos (Concentração de Dinocistos) da Seção Guaribas, Cretáceo da Bacia do Araripe – CE/Brasil**

LORRANA RORIZ FARIA (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO

ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA

JAQUELINE TORRES DE SOUZA

A Bacia do Araripe está inserida no contexto geológico das bacias interiores do Nordeste do Brasil. O Membro Crato da Formação Santana, de idade Neoaptiana, constitui-se de uma intercalação entre calcários micríticos laminados e folhelhos de cor esverdeada. O registro fossilífero é abundante e muito diversificado e é caracterizado pela ausência de componentes marinhos, indicando ambiente de sedimentação lacustre. A reconstituição paleoambiental do Membro Crato é ainda um assunto controverso em relação ao momento exato da influência marinha. Dessa forma, um dos objetivos desse trabalho é auxiliar o estudo de Palinofácies num trabalho de mestrado na constatação da ocorrência de microfósseis de parede orgânica do grupo dos dinocistos na Seção Guaribas. Tendo constatado a presença de dinocistos na análise de palinofácies, fez-se necessário a realização do processamento palinológico em 13 amostras da Seção Guaribas para concentração de dinocistos com o objetivo de identificar a exata ocorrência marinha nessas seções. Técnicas de microscopia (luz branca transmitida e luz azul incidente – fluorescência) são utilizadas para a análise palinológica mas, uma das vantagens aqui é o uso do modo de fluorescência para a observação dos dinocistos caso estejam envolvidos por matéria orgânica amorfa (MOA) ou até mesmo em estado de amorfização. Para a análise de Palinofácies foram obtidos dados de COT (carbono, enxofre e resíduo orgânico) em termos percentuais. O grupo fitoclasto é o dominante ao longo da seção onde os valores ultrapassam 50% (amostras 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11 e 12); a MOA apresenta picos maiores do que 50% apenas em duas amostras (5 e 13) e os valores de palinomorfos não ultrapassam 50%. Dentro do grupo fitoclasto o tipo não opaco prevalece sobre o do tipo opaco; em relação ao subgrupo da MOA, podemos afirmar que a maior parte é do tipo fitoplânctônica ao invés de MOA bacteriana e MOA derivada de vegetais superiores. A variedade de microplâncton de água doce dos gêneros *Botryococcus*, *Pediastrum*, *Scenedesmus* e *Tetraedron* encontrada no processamento de palinofácies revela uma deposição lacustre. Foi identificada a ocorrência de dinocistos na Formação Santana (Membro Crato) próximo ao contato com a Formação Barbalha. Como há dinocistos de água doce e marinhos, tais dinocistos encontrados requerem uma análise mais aprofundada para a confirmação de uma excursão marinha. Para uma melhor constatação da excursão marinha foi realizado o processamento para concentração de dinocistos. Alguns autores consideram estes gêneros de microfósseis como indicativos de ambiente lacustre eutrófico, tendo ocorrência em pequenos lagos ou lagoas. Tais resultados fornecerão informações relevantes para interpretação paleoambiental da região contribuindo, desta forma, para o Projeto Lagoas.

---

### **Código: 222 - Estudo da Análise de Palinofácies em Sedimentos Recentes da Bacia do Ceará**

THEO ALVES CERQUEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOQUÍMICA ORGÂNICA E PALINOFÁCIES

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO

ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA

JAQUELINE TORRES DE SOUZA

O presente trabalho refere-se à Bacia do Ceará que se localiza na plataforma continental da margem equatorial brasileira, tem seu limite leste no Alto de Fortaleza, que a separa da Bacia Potiguar, e seu limite oeste no Alto de Tutóia, que a separa da Bacia de Barreirinhas. Ocupa uma área total de 61.180 km<sup>2</sup>, sendo 30.950 km<sup>2</sup> até a batimetria de 400m e 30.230 km<sup>2</sup> entre 400m e 3.000m. Ao longo da área em questão, foram coletados diversos testemunhos de piston-core onde em cada um, é fornecido amostras de topo, meio e base, e dentro dessa área de estudo em questão, foi traçado um perfil e nele foram encontrados 15 pistões cores e submetidos a análises de carbono orgânico total (COT%), enxofre (S%) e resíduo insolúvel (RI%) e essas amostras apresentam valores de RI (%) bem variáveis, indo de valores mais baixos (6%) a valores mais altos (86%) sendo caracterizadas como carbonáticas, para valores de RI(<50%) e silicáticas, para valores de RI(>50%), e logo após tais resultados, foram selecionados 7 pistões cores para o processamento para análise em palinofácies O objetivo principal deste trabalho é a caracterização paleoambiental, sendo utilizadas as técnicas de palinofácies, que é estudo palinológico do total de componentes da matéria orgânica contida em um sedimento após a remoção da matriz sedimentar (mineral) pela acidificação com HCl (ácido clorídrico) e HF (ácido fluorídrico), e a técnica de palinologia com recuperação de dinocistos que é uma ferramenta organopalinofaciológica, usualmente, utilizada nos estudos de exploração de hidrocarbonetos, voltada para a bioestratigrafia, por fornecer informações valiosas sobre a datação e correlação de rochas sedimentares, aplicável tanto em seções continentais quanto em marinhas, podendo se trabalhar com material autóctone e alóctone.

---

### **Código: 3645 - Simulação Numérica de Equações Diferenciais Estocásticas**

VICTOR GUERRA PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL

Equações diferenciais estocásticas possuem aplicações em diversas áreas, incluindo engenharia e finanças. Modelos um pouco mais sofisticados não possuem solução analítica, e simulações numéricas são importantes para se investigar o resultado da modelagem. Apresentamos o que é uma equação diferencial estocástica e algumas equações diferenciais estocásticas (EDES) clássicas. Implementamos diversos métodos numéricos para EDES estudando a ordem de convergência dos diversos métodos. Implementamos:

1. Método de Euler-Maruyama, um método de ordem de convergência 1/2.
2. Método de Milstein, um método de ordem 1.
3. Métodos de ordem mais alta de Taylor.
4. Métodos explícitos.
5. Métodos implícitos.

Foi estudada a diferença entre convergência fraca e forte e a diferença entre os diversos métodos. BIBLIOGRAFIA: Desmond J. Higham; An Algorithmic Introduction to Numerical Simulation of Stochastic Differential Equations SIAM REVIEW Vol. 43, Nº 3, pp. 525–546 (2001). Kloeden, Peter; Platen, Eckhard. Numerical Solution of Stochastic Differential Equations. Springer (1992).

---

### **Código: 2191 - A Transformada de Hilbert e Aplicações ao Processamento de Sinais**

IVANI IVANONA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ANÁLISE

Orientação: CÉSAR JAVIER NICHE MAZZEO

Na área de Processamento de Sinais, um sinal é uma função que depende do tempo. Muitas das propriedades do sinal podem ser estudadas através da sua extensão harmônica ao semiplano superior, chamada de sinal analítico, na qual o kernel de Poisson conjugado é utilizado na construção da harmônica conjugada. Quando a parte imaginária de  $z$  tende para zero no kernel, podemos definir um operador de convolução, a Transformada de Hilbert. Este operador integral é altamente singular, já que o núcleo da convolução é da forma  $1/x$ , o que nos leva a utilizar o valor principal na integral. Nesta palestra descreveremos várias definições equivalentes da Transformada de Hilbert e provaremos algumas das suas propriedades em diferentes espaços de funções, usando ferramentas e resultados da Análise Real, Complexa ou de Fourier. Utilizando estas propriedades, forneceremos demonstrações simples e elegantes de vários teoremas sobre causalidade, filtros e modulação do sinal original.

---

### **Código: 3828 - Método SPH Aplicado a Equação do Calor Bidimensional**

**MATHEUS ANDRADE (CNPq/PIBIC)**

Área Temática: ANÁLISE Numérica

Orientação: MARCELLO GOULART TEIXEIRA  
GUILHERME DAS NEVES SEGURO

O método SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) foi apresentado por Lucy (1977) e por Gingold e Monaghan (1977) para resolver, num primeiro momento, problemas astrofísicos em espaço tridimensional. O SPH é um método numérico Lagrangeano, adaptativo e estável onde o estado de um sistema dinâmico é representado por um conjunto de partículas que possuem propriedades materiais individuais e se movem de acordo com as equações governantes do problema. Os fundamentos do método estão na teoria da interpolação. Para determinar o valor de uma grandeza física num ponto qualquer do espaço, o método utiliza funções de suavização (smoothing functions ou kernels) para interpolar os valores mostrados dentro da vizinhança do referido ponto. As funções de suavização desempenham um importante papel nas aproximações realizadas pelo SPH, além de serem primordiais para eficiência computacional e estarem diretamente ligadas a precisão do método. O foco desse estudo é a aplicação do método na equação do calor bidimensional. Faremos uma simulação do método aplicado à equação do calor em uma placa metálica. Para isso, definimos as partículas da placa (posições, partículas vizinhas, dados da equação etc) e depois comparamos os integradores de tempo (Euler, Leapfrog, Runge-Kutta de ordem 4) para decidir qual deles oferece a melhor aproximação por partículas do SPH, e tomamos como função de suavização a quártica. Resumindo, nosso foco é a aplicação do método de suavização de partículas SPH na equação do calor, considerando uma placa metálica, estudando a função de suavização, sua aproximação por partículas e a respectiva discretização pelo integrador de tempo que apresenta melhores resultados, além de uma comparação dos métodos utilizados.

---

### **Código: 3331 - Aplicações da Fatoração de Matrizes Não-Negativas a Problemas de Separação de Fonte**

**GABRIEL RODRIGUES BATISTA SANFINS (CNPq/PIBIC)**

Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: WALLACE ALVES MARTINS  
RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA

O Processamento de Sinais e a Análise de Dados estão presentes em vários ramos da ciência, portanto, a extração de informação de dados brutos e de conjuntos de dados complexos se tornou um desafio e, também, um objetivo no mundo científico. Muitas vezes o problema é estudado com modelos lineares, e é neste caso que surge a fatoração de matrizes, pois qualquer fatoração tem, como objetivo principal, a extração ou isolamento de componentes importantes dos dados, fornecendo assim mais insight no problema. Um caso especial de conjunto de dados aparece quando todas as suas componentes são não-negativas, e, nessas aplicações, é também crucial que os componentes extraídos através de sua fatoração sejam não-negativos. É nesse âmbito que surge a NMF, ou Fatoração de Matrizes Não-Negativas, que tem um papel importantíssimo em diversas aplicações, como Bioinformática, Neurociência, Mineração de Texto, Pesquisa em Poluição do ar, Quimiometria e Separação de Fontes. O objetivo da apresentação é apresentar o conceito de NMF e tentar explorar suas aplicações à problemas de Separação de Fontes de Sinais Digitais.

---

### **Código: 2681 - Estudo e Implementação da Equação de Richards**

**YURI SANTANA CAMARGO (CNPq/PIBIC)**

Área Temática: ANÁLISE Numérica

Orientação: MARCELLO GOULART TEIXEIRA  
AMAURI AGUIAR DE FREITAS

Este trabalho tem como objetivo fazer um estudo bibliográfico da equação de Richards e sua posterior implementação. A equação de Richards modela a percolação de água no solo, e com ela é possível obter resultados numéricos condizentes com experimentos físicos, quando considerada a penetração de água no solo na direção vertical. O estudo dessa equação é importante para um melhor entendimento de problemas relacionados a irrigação do solo. Para atingir este objetivo foi feito um estudo dos métodos de resolução de problemas de valor inicial, como os métodos de Runge-Kutta, e de problemas de valores de contorno, como o método das diferenças finitas. Além disso, foi estudada a interpretação física da equação, e métodos específicos para resolução numérica de problemas não-lineares. O programa computacional foi desenvolvido na linguagem C e os resultados numéricos obtidos são comparados com resultados experimentais e de outras simulações numéricas encontradas nas referências bibliográficas. Em etapas posteriores dessa pesquisa serão utilizadas técnicas de programação paralela para aumentar o desempenho do programa computacional.

---

### **Código: 526 - Equações Diferenciais Parciais da Física Matemática – Equação da Elasticidade**

**ELIAS FERRAZ REGO (UFRJ/PIBIC)**

Área Temática: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Orientação: HUGO DANILO FERNANDEZ SARE

Ao investigarmos problemas provenientes de fenômenos físicos, é comum notar que um grande número de problemas é modelado através de equações diferenciais parciais (EDPs). No entanto, é comum notar que um estudo detalhado dos conceitos físicos que levam à dedução de tais EDPs seja realizado em cursos mais avançados (Mestrado ou

Doutorado). Nosso trabalho visa preencher esse tipo de lacuna, fornecendo ao estudante os conceitos físicos necessários para a dedução de tais equações, bem como métodos matemáticos para a obtenção de suas soluções, sejam estas soluções no sentido clássico ou soluções fracas. Em nosso caso, estamos interessados na formulação física de equações de elasticidade linear, assim como o estudo de soluções clássicas das mesmas. Para isto, usando transformações diferenciais apropriadas, realizamos o estudo de tal equação de modo a obter uma equação de onda em cuja variável figura o divergente de soluções para a equação da elasticidade. Em seguida, usamos técnicas clássicas de resolução para a equação da onda de forma a obter uma solução explícita associada ao nosso problema.

---

**Código: 3822 - escoamento com Simetria Circular de um Líquido Dentro  
de um Disco com Condição de Fricção de Navier na Fronteira**

GUILHERME LIBRELON ALVES SILVEIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Orientação: MILTON DA COSTA LOPES FILHO

Neste trabalho consideramos um escoamento dentro de um disco junto com a condição de fricção de Navier. A partir das equações de Navier-Stokes e supondo simetria circular, mostramos que substituindo a variável de forma apropriada a equação da vorticidade se reduz à equação do calor não-homogênea. Assim, usando a técnica da separação de variáveis o problema da existência da solução pode ser concluída a partir da completude de um conjunto de funções de Bessel no espaço de funções considerado, com os auto-valores determinados pelos zeros de uma equação transcendental. Um conjunto completo, neste contexto, significa que para qualquer função no espaço considerado existe uma combinação linear finita que a aproxima arbitrariamente. Ao concluir a análise da existência e unicidade da solução, pretendia-se estudar o limite de viscosidade evanescente para verificar se este limite satisfaz as equações Euler para líquidos incompressíveis com escoamentos gerados por uma vorticidade inicial dada.

---

**Código: 2898 - A Evolução da Estrutura Cristalina e a Resistividade Elétrica com a Variação  
da Concentração do Ni em Intermetálicos Al<sub>7</sub>Ni<sub>n</sub>B (N=6, 7, 8)**

CARLOS VINÍCIUS TEIXEIRA CÂNCIO P. SOARES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: MOHAMMED EL MASSALAMI

Al<sub>7</sub>Ni<sub>n</sub>B (n=6, 7, 8) são composições intermetálicas com estruturas cristalinas cúbicas. São derivadas de aluminatos (AlNi) onde a concentração de Ni varia, enquanto a estequiometria de Al e B é mantida. É esperado que as propriedades eletrônicas e estruturais variam dependendo da concentração do Ni. Neste trabalho, estudamos as mudanças nas propriedades estruturais e resistivas quando a concentração de Ni é variada. As amostras foram sintetizadas pelo método de fusão de arco voltaico usando o gás Argônio com pureza de 99.9%. As estruturas cristalinas foram estudadas via o método de raio-X a temperatura ambiente. A análise dos difractogramas foi feita via o método de Rietveld. Os resultados mostram que o parâmetro de célula cúbica é 2.86964(2) Å, 2.8847(2) Å, e 2.8827(4) Å para os compostos Al<sub>7</sub>Ni<sub>6</sub>B, Al<sub>7</sub>Ni<sub>7</sub>B, Al<sub>7</sub>Ni<sub>8</sub>B, respectivamente. Assim, concluímos que a maior redução do tamanho da célula cúbica ocorre devido a criação da vacância de Ni. Por outro lado, medimos a resistividade desta composição e observamos que a resistividade é linear na faixa da temperatura acima da temperatura da nitrogênio. Discutiremos como a variação do Ni influenciará nas propriedades estruturais e resistivas.

---

**Código: 1249 - Estudo de Avalanches de Vórtices em Curvas Isotérmicas de Magnetização em Nb**

ALEXANDRE MUNIZ DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: SAID SALEM SUGUI JÚNIOR

Neste trabalho analiso curvas de magnetização obtidas contra o campo magnético a temperaturas fixas em torno de 2 K, numa amostra de Nb (nióbio) com temperatura crítica  $T_c = 8.5$  K, fabricada no laboratório num forno de arco voltaico. Observou-se que as curvas de magnetização versus campo, obtidas a temperaturas acima de 3 K mostram a magnetização variando continuamente como esperado numa curva isotérmica  $M(H)$  em um supercondutor do tipo II. Porém a temperaturas mais baixas, em torno de 2K, observou-se que a linha contínua desaparece e surgem saltos descontínuos que correspondem a avalanches de vórtices. Essas avalanches aparecem como resultado do aquecimento local gerado pelo movimento dos vórtices como o campo magnético é aplicado e da baixa condutividade térmica de um supercondutor a baixas temperaturas (veja refs. 1 a 3). O presente estudo foi motivado na possibilidade de fazer um estudo sistemático da distribuição dessas avalanches, onde trabalhos na literatura se referem à existência de similaridades desse fenômeno em supercondutores àquele observado em pilhas de areia (ref. 1) Como cada curva  $M(H)$  apresentou em média cerca de 60 a 70 avalanches, primeiramente determinei o tamanho dessas avalanches em cada curva e a seguir obtive uma curva estatística da distribuição dessas avalanches em frequência versus tamanho. Até o momento, as curvas de magnetização analisadas não apresentam a forma de Gaussiana, sugerindo que os eventos de avalanches não são aleatórios e esse é o principal ponto do estudo (veja ref. 1). REFERÊNCIAS: 1. E. Altschuler and T. H. Johansen, Rev. Mod. Phys. 76 (2004) 2. P. Esquinazi et al., Phys. Rev. B 60, 12454 (1999) 3. R. G. Mints and E. H. Brandt, Phys. Rev. B 54, 12421 (1996).

---

### **Código: 2485 - Estudo Experimental da Fatoração de Números por Difração de Fresnel**

KEI SAWADA (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: ÓPTICA E INFORMAÇÃO QUÂNTICA

Orientação: STEPHEN PATRICK WALBORN

Em seu artigo de 1992, intitulado “New Theoretical and Experimental Results in Fresnel Optics with Applications to Matter-Wave and X-Ray Interferometry”, Clauser e Reinsch descrevem um novo método para calcular a intensidade da luz no regime de difração de Fresnel através de uma rede de difração periódica. Em 1996, Clauser e Dowling (“Factoring integers with Young’s N-slit interferometer”) demonstram como os resultados deste artigo de 1992 podem ser utilizados para fatorar números rapidamente usando a interferência da luz. Tal processo é relevante para o problema da fatoração, que é a base do algoritmo de criptografia assimétrica RSA. Neste trabalho, visamos a implementação do processo de fatoração por difração de Clauser e Dowling. A realização deste esquema requer a observação da difração da luz em diferentes planos ao longo do eixo de propagação. Para facilitar a implementação, traduzimos o método deles para um formalismo mais conveniente, onde a propagação pode ser implementada com sistemas de lentes, assim facilitando a realização experimental. Demonstramos por substituição de variáveis que a difração da luz pela abertura de N fendas no regime de Fresnel, como descrita por Clauser e Reinsch, pode ser descrita usando a transformada de Fourier de ordem fracionária, como descrita por Pellat-Finet em seu artigo de 1994 (“Fresnel diffraction and the fractional-order Fourier transform”), a menos de um fator de fase quadrática. Há duas formas possíveis de interpretar fisicamente e compensar esta fase. Em uma destas o fator equivale a uma superfície de observação curva, enquanto o outro equivale a uma rede de difração curva. Estudamos experimentalmente o método de Clauser e Dowling para fatorar números com a propagação da luz. Usamos moduladores espaciais da luz para implementar lentes de distâncias focais variáveis, realizando transformadas de Fourier fracionárias de diferentes ordens. Estes moduladores são dispositivos em formato de tela LCD que podem alterar a fase da luz transmitida por cada pixel. Estudamos o papel da fase quadrática, empregando o modulador também para realizar redes de difração com curvatura.

---

### **Código: 2668 - Estrutura Cristalina e as Propriedades de Transporte dos Compostos AlNiB**

RAPHAEL DA SILVA JACUA (Sem Bolsa)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: MOHAMMED EL MASSALAMI

Os aluminatos (AlNi) são materiais de grande interesse para ciência e tecnologia e possuem propriedades físicas únicas como, por exemplo, (i) seus pontos de fusão são mais altos, o que os elegem como promissores materiais aeroespaciais de alta temperatura, (ii) o ferromagnetismo itinerante onde só o paramagnetismo, que não depende a temperatura (TIP) é esperado, e (iii) uma habilidade para acomodar um número grande de defeitos sem proporcionar uma drástica modificação nas suas propriedades estruturais básicas. Foi observado que a introdução do B induz uma melhoria nas propriedades mecânicas. Neste trabalho, estudamos a variação nas estruturas cristalinas e nas propriedades da resistividade elétrica quando tais átomos de B são adicionados aos compostos iniciais formados. Assim estudamos a composição AlNiB<sub>x</sub>. Conseguimos sintetizar via o método de fusão arco voltaico as seguintes amostras: AlNiB<sub>0.1</sub>, AlNiB<sub>0.2</sub>. Analisamos, via o método do Rietveld, a estrutura cristalina destas amostras. Observamos que a composição AlNi aceita facilmente a incorporação de B e que as estruturas derivadas mantêm quase a mesma simetria da célula unitária dos compostos originários. Especificamente, o parâmetro de célula cúbica é 2.8802(3) Å para AlNiB<sub>0.1</sub> e 2.8798(4) Å para AlNiB<sub>0.2</sub>. Assim, a entrada do B causa uma redução forte no volume de célula unitária. Medimos também a resistividade elétrica destas duas amostras. Observamos que para temperaturas na faixa 77K até 300 K, a resistividade é linear:  $(12.33+4.1T)\mu\text{Ohm-cm}$  para AlNiB<sub>0.2</sub> e  $(1.07+3.89T)\mu\text{Ohm-cm}$  para AlNiB<sub>0.1</sub> (T é a temperatura em Kelvin).

---

### **Código: 2738 - Síntese e Propriedades Magnéticas de Nanopartículas de Magnetita Auto-Organizadas Obtidas por Decomposição Térmica**

PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI (Outra)

MIRELA CASTRO SANTOS (Outra)

LUÍZA AMIM MERCANTE (Outra)

MARCUS VINÍCIUS OLIVEIRA GOMES (CNPq/PIBIC)

BEATRIZ LIMA COSENZA DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)

DAFNE VARANDA ALVARÃES (Bolsa de Projeto)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: MIGUEL ALEXANDRE NOVAK  
MARIA DAS GRAÇAS FIALHO VAZ

Nanopartículas magnéticas têm recebido considerável atenção da comunidade científica por possuírem características como, por exemplo, superparamagnetismo, que possibilitam sua exploração em uma variedade de aplicações tecnológicas, incluindo aplicações na biomedicina. Nesse contexto, nanopartículas de magnetita recobertas com ácido oleico foram preparadas pelo método de decomposição térmica e caracterizadas por microscopia eletrônica de transmissão (MET), análise termogravimétrica (TGA) e magnetometria SQUID. As imagens de MET mostraram que as nanopartículas obedecem a uma



tendência de auto-organização em sítios hexagonais bidimensionais, enquanto a TGA mostrou uma perda de 80% de massa, relacionada à decomposição do ácido oléico e de solventes adsorvidos. As medidas de magnetização nos modos Zero Field Cooled (ZFC) e Field Cooled (FC), em um campo de 10 Oe, mostraram um máximo no ZFC em torno de 90 K (máximo geralmente associado à temperatura de bloqueio -  $T_b$ ). Abaixo dessa temperatura as nanopartículas apresentaram histerese na curva de  $M \times H$  com um campo coercitivo de 540 Oe a 3 K e de 10 Oe a 50 K. Já a magnetização de saturação obtida foi de aproximadamente 17 emu/g, o que está de acordo com valores encontrados na literatura para o material massivo (aproximadamente 90 emu/g), considerando que cerca de 20% da massa da amostra é de nanopartículas  $Fe_3O_4$ . Buscando ainda explorar as interações dipolares interpartículas, as nanopartículas foram depositadas em um substrato de vidro utilizando a técnica de Langmuir-Blodgett. As amostras depositadas foram caracterizadas e apresentaram a mesma divergência ZFC-FC constatada na amostra anterior ( $T_b$  em torno de 90 K), porém com uma contribuição paramagnética em temperaturas abaixo da  $T_b$ , inicialmente atribuída à frustração magnética das nanopartículas quando organizadas em um arranjo hexagonal 2D. Este trabalho recebeu apoio financeiro do CNPq, FAPERJ e CAPES (Rede Nanobiotec-659/09).

---

### **Código: 3019 - Observatório Escolar do Clima (OEC): Uma Unidade Móvel para o Sensoriamento de Metano Aplicado a Áreas Sensíveis do Município de Três Rios/RJ**

LEON JOSÉ DE OLIVEIRA SOARES (Sem Bolsa)  
JÚLIO CÉSAR PONTES DE FIGUEIREDO (Sem Bolsa)  
MAYKE ARMANDO DO VALLE (Sem Bolsa)  
MARCELE LACERDA SARMENTO TORRÃO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: ENSINO DE FÍSICA

Orientação: JORGE LUIZ GOMES DIAS  
HÉLIO SALIM DE AMORIM

No âmbito do programa de Pós-graduação em Ensino de Física do Instituto de Física da UFRJ, estamos desenvolvendo estudos que objetivam o enfoque interdisciplinar para o Ensino de Física. Neste projeto estamos desenvolvendo a estrutura funcional de uma estação meteorológica de baixo custo e com forte inserção tecnológica, para ser instalada em escolas de nível médio. A proposta é a de que a estação seja coordenada por professores da escola-sede, com a colaboração intensiva de alunos, e que crie registros permanentes das condições climáticas da sua região. Em trabalhos anteriores, desenvolvidos em colaboração com alunos de iniciação científica foram propostas, e realizadas, soluções técnicas para os sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e índice pluviométrico para a estação climatológica, controladas por uma placa Arduino (modelo UNO) com recursos para a gravação de dados (datalogger) em cartão de memória. Atualmente, estamos interessados em acrescentar ao OEC uma unidade móvel para o sensoriamento de metano ( $CH_4$ ), um importante gás de efeito estufa. Para isso estamos testando o sensor MQ4 da Hanan Hanwei Eletronics ([www.hwsensor.com](http://www.hwsensor.com)). Nesse trabalho vamos apresentar uma solução para o acoplamento desse sensor a uma placa Arduino Uno de forma a permitir tanto a portabilidade do equipamento completo quanto a possibilidade do registro contínuo das concentrações de  $CH_4$ . Para a determinação das coordenadas geográficas estamos usando um escudo GPS (global positioning system ou sistema de posicionamento global) para a placa Arduino. As áreas a serem exploradas inicialmente são a da Escola Municipal Walter Franklin, no centro da cidade de Três Rios/RJ onde se situa o polo do CEDERJ e áreas adjacentes do aterro sanitário desse mesmo município. No âmbito do projeto de pesquisa de Relações Interdisciplinares no Ensino de Física associado ao programa de Pós-graduação em Ensino de Física do Instituto de Física da UFRJ, temos um particular interesse em estudar a melhor formatação para trabalhos de iniciação científica com alunos pertencentes aos cursos de ensino à distância (EAD) e avaliar o alcance dessa atividade para uma melhor integração desses alunos com a instituição e com os seus cursos de origem. Como bem sabemos, na modalidade de ensino à distância os alunos enfrentam uma certa perda de identidade institucional pelo simples fato de estarem distantes do campus universitário e por atuarem isoladamente.

---

### **Código: 1679 - Estudo da Fragmentação da Cistina na Borda S 2p**

LUCAS DOS SANTOS CAVALCANTE (Outra)  
Área Temática: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: LÚCIA HELENA COUTINHO

Neste projeto foram feitos estudos da fragmentação da cistina -um aminoácido natural- na região da valência e próximo à borda 2p do enxofre, através de espectros de coincidência elétron-íon. As medidas foram feitas no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, usando a linha de luz TGM (Toroidal Grating Monochromator). A linha de luz foi equipada com um espectrômetro de massas por tempo de voo para a análise dos cátions resultantes do processo de foto-fragmentação molecular. A amostra de cistina é sólida, e foi preciso aquecê-la para seu estudo em fase gasosa. O aquecimento foi feito usando um forno adaptado para a câmara de vácuo. Para a análise dos espectros gerados foi utilizado o programa IGOR PRO, tendo sido feito um ajuste de todos os picos observados e suas áreas, para posterior cálculo das produções parciais de cada fragmento gerado. A produção parcial de cada íon observado foi calculada e será apresentada, assim como sua dependência com a energia do fóton. Observamos uma grande fragmentação molecular em todas as energias estudadas, e o íon molecular não foi detectado em nenhum momento.

---

**Código: 4044 - Efeito Magnetocalórico na Liga  $Ni_2Mn_{(1-x)}Cu_{(x)}Ga_{(1-y)}Al_{(y)}$**

ALBERTO AGUIAR MENDONÇA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES

Após as descobertas dos danos causados à natureza pelos refrigerantes usados nas máquinas termodinâmicas, novas alternativas de refrigeração vem sendo estudadas. Nas últimas décadas, pesquisas mostram um meio promissor para esta substituição, a refrigeração magnética. Este meio de refrigeração se baseia no efeito magnetocalórico(EMC), que é a variação de temperatura em um material magnético quando este é submetido a uma variação adiabática campo magnético. Nesse sentido, propriedades magnéticas, estruturais e magnetocalóricas de diversos compostos são analisadas. Neste projeto, estudamos uma liga de Heusler da família  $Ni_2MnGa$  com substituição parcial de Manganês por Cobre e Gálio por Alumínio, assim, a estequiometria da liga estudada é  $Ni_2Mn_{(1-x)}Cu_{(x)}Ga_{(1-y)}Al_{(y)}$ . A princípio, todas as amostras tem  $y = 0,16$ , e no caso onde não há substituição de Mn por Cu, é observado a presença de uma transição estrutural e uma transição magnética, afastadas por mais de 150K. A medida que se substitui Manganês por Cobre, as transições se aproximam, e a existência das duas transições em temperaturas semelhantes incrementa o efeito magnetocalórico. As ligas de Heusler que são alvo da nossa pesquisa, podem apresentar -em certas estequiometrias- transições na temperatura ambiente, possibilitando assim seu uso inclusive para refrigeração residencial. Até o presente momento, estão sendo feitas varreduras nas concentrações de Cobre (uma vez que  $y$  é constante) para obter a estequiometria desta liga com o melhor resultado para a aplicação referida. Com alguns resultados observados na literatura e com as medidas realizadas até agora, está sendo estipulado uma concentração específica de “x” para que possa haver essa aproximação das duas transições. Com a obtenção de mais alguns resultados, poderá ser encontrado o que se chama de efeito magnetocalórico gigante no composto estudado. Este efeito remete à considerável variação de temperatura do material magnético somado a uma grande variação de entropia magnética, quando a amostra é submetida, de forma adiabática, a um campo magnético intenso o bastante para revelar o fenômeno.

---

**Código: 646 - Uso de Webcam em Medidas de Período**

MARIANA SARAIVA LEÃO LIMA (Outra)

Área Temática: ENSINO DE FÍSICA

Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA

RENATO TEIXEIRA MOURÃO

MÔNICA PEREIRA BAHIANA

MAURICIO PAMPLONA PIRES

MIRIAM MENDES GANDELMAN

O movimento oscilatório é um dos assuntos principais da Física, estando presente em todas as suas áreas, é a base para o entendimento do movimento ondulatório. Nosso objetivo é propor um sistema barato e robusto, baseado numa webcam, para o estudo experimental desse sistema em Física Experimental II. O entendimento deste movimento em sistemas simples, como um pêndulo ou um sistema massa-mola, é fundamental para a compreensão de fenômenos importantes em todas as áreas da ciência. Assim, no laboratório, é fundamental explorar todos os aspectos do mesmo. A principal dificuldade para tal é a escala de tempo dos sistemas nas dimensões típicas de sala de aula. Os períodos desses sistemas estão na faixa de segundos, tornando difícil a medida direta de período com cronômetro devido a erros relacionados com a reação humana, que são da ordem de 0,1 s. Além disso, registros quantitativos de amplitude são muito imprecisos, o que impossibilita estudar sistemas em que a amplitude varia, como é o caso do oscilador amortecido. Equipamentos baseados em sonares têm sido usados com relativo sucesso nas últimas décadas. As vantagens neste caso são a possibilidade de se obter curvas de posição ou velocidade em função do tempo e analisá-las num computador com ferramentas do próprio software. As desvantagens são muitas. As principais são a fragilidade e o custo. Na disciplina Física Experimental II, temos em média 600 alunos por período, divididos em turmas de 15 alunos. O ideal seria termos um máximo de dois alunos por equipamento, além de manter uma certa reserva técnica. Isso é absolutamente impossível com o sonar. Neste projeto estudamos a implementação de webcam para sistemas massa-mola verticais. Verificamos os requisitos mínimos da câmera para a obtenção de medidas precisas e estudamos a melhor forma de analisar graficamente os resultados.

---

**Código: 2143 - Propriedades Físicas da Perovskita  $LaVaO_3$**

AMANDA NICOTINA PEREIRA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: SÉRGIO GARCIA GARCIA

LUÍS GHIVELDER

Neste trabalho apresentaremos um estudo das propriedades físicas do composto  $LaVaO_3$ , através de resultados de medidas de calor específico e magnetização em função da temperatura. A amostra foi preparada pelo método tradicional de reação de estado sólido, na Universidade Estadual de Maringá. Medidas de difração de raios-x a temperatura ambiente foram também realizadas e analisadas através do refinamento Rietveld utilizando o programa FullProf, a fim de obter a detalhes estrutura ortorrômbica do composto. Trata-se de um material do tipo perovskita, com um ordenamento an-

tiferromagnético abaixo de 140 K. No calor específico observamos uma grande anomalia relacionada a esta transição. Nas medidas de magnetização observamos um comportamento muito interessante: uma reversão na magnetização, atingindo valores de magnetização negativa a baixas temperaturas. Este fenômeno é conhecido como diamagnetismo anômalo. Os mecanismos responsáveis pelos resultados obtidos serão discutidos.

---

### **Código: 3470 - Sistema de Resfriamento com Controle de Temperatura Automatizado**

SAULLO CARDOSO ESTERQUE RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: KAZUYOSHI CARVALHO AKIBA

O objetivo deste projeto é usar células baseadas no efeito Peltier para resfriar detectores de silício de maneira controlada e precisa. O efeito Peltier é o nome que se dá à produção de um gradiente de temperatura em duas junções de dois condutores (ou semicondutores) de materiais diferentes quando submetidos a uma diferença de potencial elétrico em um circuito fechado (consequentemente, percorrido por uma corrente elétrica). Para implementar o uso de células Peltier foi preciso desenvolver uma eletrônica capaz de controlar e monitorar a temperatura, tensão e corrente elétrica. Usamos portanto um termoresistor, que consiste de um material cuja a resistência varia com o a temperatura no qual esta submetido. Com isso podemos verificar a temperatura no Peltier, determinar e controlar a corrente para que possamos ajustar a temperatura de acordo com a necessidade (diferentes cargas térmicas, ou seja, fluxos de calor diferentes). Um algoritmo foi criado para manter a temperatura desejada, usando um software de controle. O algoritmo consiste em medir a temperatura e comparar com a temperatura desejada, modificando a corrente efetiva de acordo com a diferença entre essas duas temperaturas. REFERÊNCIAS: [1] <http://arduino.cc/> [2] Ashcroft, Solid State, Pg.258 [3] <http://labdegaragem.com/profiles/blogs/tutorial-como-utilizar-o-termistor-ntc-com-arduino>.

---

### **Código: 2275 - Medidas de Anisotropia Intrínseca dos Raios Cósmicos de Altas Energias no Observatório Pierre Auger**

LUCAS HUTTER DE SOUZA LEITE (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: DIEGO TORRES MACHADO  
JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO

A Terra é constantemente bombardeada por partículas procedentes do espaço chamadas raios cósmicos. Os raios cósmicos de altíssimas energias ( $E > 10^{18}$  eV), de natureza desconhecida, provavelmente provêm de fontes extragalácticas até agora não identificadas. A distribuição das direções de chegada dos raios cósmicos de altíssimas energias na esfera celeste é um observável muito importante em astrofísica. Em especial, a medida das anisotropias nesta distribuição fornece informações sobre as possíveis fontes. O Observatório Pierre Auger publicou evidência de anisotropias a 99% de nível de confiança por intermédio de correlação com o catálogo Véron-Cetty Véron. Nesta apresentação discutimos uma técnica de quantificar anisotropias na esfera que é independente de catálogos, fazendo uso observáveis intrínsecos à distribuição de raios cósmicos na esfera celeste. Mostramos que a anisotropia varia em função da energia dos raios cósmicos e discutimos o significado astrofísico desta medida.

---

### **Código: 2520 - Evolução de Tumores Primários à Metástases Através do Mapeamento Multi-Elementar Utilizando a Técnica de Fluorescência de Raios-X**

ALINE MAGALHAES DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: Física da Radiação

Orientação: SIMONE COUTINHO CARDOSO  
MARIANA PARANHOS STELLING

A doença tumoral metastática é a principal responsável pelo óbito de pacientes com carcinoma em todo o mundo. A sequência de eventos que levam à metástase depende, fundamentalmente, da aquisição inicial de um fenótipo invasivo das células do carcinoma primário. Este processo é chamado de transição epitélio-mesenquimal (EMT). Durante a EMT, as células tumorais passam por mudanças internas, como alteração do repertório de expressão gênica e molecular, que levarão a célula a perder seu perfil não invasivo (epitelial) e assumir um perfil migratório (mesenquimal), desligando-se das células vizinhas e destacando-se do tumor. A migração celular, parte importante do processo metastático, ocorre através da interação entre moléculas chamadas integrinas, localizadas na superfície da célula tumoral, com a matriz extracelular na qual a célula está envolvida. Nosso objetivo é determinar e comparar a composição química e sua distribuição em amostras de cortes do tumor primário e órgãos metastáticos e saudáveis de camundongos através da técnica de microfluorescência de raios-x, a fim de investigar migração de células tumorais via ativação de integrina pelo manganês. Fizemos medidas no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, onde foi possível irradiar as amostras ponto a ponto permitindo que elas fossem mapeadas ao longo do plano de detecção. Nossos resultados indicam a presença do elemento manganês apenas nos órgãos metastáticos e ausente no tumor primário, indicando seu envolvimento com o processo de metástase.

---

### **Código: 808 - Medidas de Vibração de Módulos de Silício Resfriados por um Fluxo de Ar Seco**

VINÍCIUS RIGO DE LIMA (UFRJ/PIBIC)

VICENTE MACHADO DE AGUIAR (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: LEANDRO SALAZAR DE PAULA

Para a nova fase de tomadas de dados no acelerador LHC, no CERN (Suíça), vários sistemas de detectores devem ser atualizados na sua estrutura fundamental ou na sua eletrônica e sistema de resfriamento. O LHCb, um dos quatro grandes experimentos do LHC, terá vários sistemas atualizados para essa tomada de dados. O principal objetivo do LHCb é estudar a diferença entre o comportamento da matéria e da anti-matéria. Para isso são utilizados detectores de precisão e com eletrônica rápida que permita a tomada de dados na frequência de colisões do LHC. Por essa razão, esses detectores precisam de sistemas de resfriamento para conservar em bom funcionamento a sua eletrônica e os próprios sensores submetidos a altas doses de radiação. Uma das mudanças que se pretende fazer é a de resfriar os detectores com um fluxo baixo de ar entre os módulos instalados na caverna de operação. Nesse projeto, estudamos protótipos mecânicos de detectores de silício submetidos a um fluxo de ar seco. Foram feitas medidas de vibração com acelerômetros para se determinar a frequência própria de vibração da estrutura e em seguida a análise das frequências de vibração para algumas velocidades do fluxo de ar seco. Serão apresentados os resultados do estudo dos acelerômetros e dos módulos mecânicos em si através da análise de frequências. A partir dessa análise pode-se concluir sobre a possibilidade de usar esse tipo de resfriamento e as consequências do fluxo de ar sobre a estrutura mecânica do detector.

---

### **Código: 2531 - Estudo dos Modos Normais de Vibração em Nanotubos de Carbono**

LUÍS CLÁUDIO PESSOA DIAS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: RODRIGO BARBOSA CAPAZ

A simulação computacional se tornou uma poderosa ferramenta de estudo, tanto no auxílio de análise de dados experimentais quanto na previsão de resultados experimentais. Neste trabalho, estudamos computacionalmente modos normais de nanotubos de carbono. Estes objetos, que podem ser imaginados como uma folha de grafeno enrolada sobre si mesma na forma de um tubo com diâmetro da ordem de 1 nm, são de extremo interesse para nanotecnologia, devido às suas propriedades mecânicas (ex: resistência a tração) e eletrônicas (ex: alta condutibilidade). Nosso foco é o estudo dos modos de flexão, que são modos transversais acústicos destes sistemas, que apresentam uma relação de dispersão peculiar  $\omega \approx k^2$ , ao contrário do comportamento usual  $\omega \approx k$ . Modelamos o nanotubo por uma cadeia unidimensional de átomos que interagem por intermédio de um potencial-modelo contendo termos de estiramento e flexão de ligações químicas. Este modelo mínimo incorpora a física das vibrações de nanotubos de carbono que queremos estudar. A partir do potencial interatômico, diagonalizamos a matriz de constantes de força para encontrar os modos normais e frequências de vibração. Esta metodologia permite que vários problemas sejam atacados. Em particular, investigaremos a dependência dos modos de flexão com as tensões externas do nanotubo e o acoplamento entre modos de estiramento e modos de flexão.

---

### **Código: 4431 - A Morte Seletiva de Neurônios e Sinapses como um Mecanismo de Gerar Redes Neurais sem Escala Característica: Testes Algébricos e Medidas Alternativas de Conectividade**

TERESA CRISTINA PAIXÃO COSTA (Sem Bolsa)

Área Temática: REDES

Orientação: BRUNO COELHO CÉSAR MOTA

Se compararmos a complexidade de redes neuronais reais com o número estimado de genes que controlam o seu desenvolvimento, se torna claro que os mecanismos geradores de tais estruturas deve ser emergente, e preservado em suas linhas gerais por boa parte da árvore filogenética mamífera. Tais mecanismos presumivelmente atuam sobre sinapses e neurônios individuais de maneira relativamente simples mas uniforme para produzir um rede complexa e bem adaptada que é ordenada sem ser regular, e não é nem totalmente aleatória nem completamente determinística. Examinando a massa total e/ou o número de componentes de tais redes observadas em diferentes espécies de mamíferos, a ampla faixa de ordens de magnitude (4 - 5) abarcada sugere que tais mecanismos devem operar de uma forma que é invariante por escala. Isto é, de fato, o que é observado de forma consistente em estudos de neuroanatomia comparada: Leis de potência são quase universais ao compararmos estruturas cerebrais de espécies diversas. Existe processos capazes de gerar redes que apresentam invariância por escala e outras características também presentes em redes neuronais reais, tais como robustez e alta conectividade com relativamente poucas conexões. Uma classe em particular, a de redes que crescem pela conexão seletiva de novos nodos aos nodos pré-existentes mais bem conectados, é bem estudada. Conexão preferencial, porém, não é um mecanismo plausível para a emergência de redes neuronais reais, pois assume que os neurônios de alguma forma são capazes de detectar, ou pelo menos de serem afetados, pelas propriedades de conectividade (altamente não-locais) de seus vizinhos de rede. Existe algum outro processo biologicamente plausível capaz de gerar tais redes? Foi mostrado que pelo menos 60% dos neurônios presentes no nascimento em alguns roedores são eliminados durante ou pouco após a gliogênese (a diferenciação e migração das células de suporte do sistema nervoso, as células gliais). Isto é seguido por um agressivo processo de poda sináptica.

Como só podemos medir a diferença das taxas de diferenciação e morte dos neurônios, é possível que a fração de neurônios que não sobrevive até a idade adulta seja ainda muito mais alta. Esta parece, a primeira vista, ser uma maneira muito ineficiente de se produzir uma rede. Talvez exista alguma vantagem adaptativa crucial neste pico de mortandade neuronal e poda sináptica precoce? Por outro lado, é sabido que o sistema nervoso opera, grosso modo, por uma política de 'usar ou perder': Sinapses, neurônios, redes e áreas somato-sensoriais inteiras podem ser reduzidas, podadas e eventualmente eliminadas. De fato, este processo, no seu limite patológico, acontece no desenvolvimento de diversas doenças neuro-degenerativas. A nossa hipótese central é, portanto, que a deleção seletiva de vértices (neurônios) e arestas (sinapses) tem um papel fundamental na geração das redes mais fundamentais no cortex cerebral. Juntamente com nossos colaboradores, simulamos redes neuronais em crescimento com gráficos direcionados, onde vértices (sinapses) são inicialmente formadas de forma aleatória quando vértices (neurônios) são adicionados 'a uma rede do tipo feed-forward (uma aproximação considerável da estrutura das chamadas colunas corticais, onde se supõe a maior parte da computação cortical ocorre). Ao mesmo tempo, vértices (e suas arestas concomitantes) são removidos com uma probabilidade que é função de sua matriz de conectividade; seja simplesmente de conexões aferentes, no caso mais simples, ou por medidas algébricas de conectividade que e.g. levam em conta o número de ciclos síncronos que incluem cada vértice. Em seguida, um processo semelhante é usado para podar as arestas/sinapses sobreviventes com probabilidade que depende da conectividade (simples ou algébrica) entre os neurônios pré- e pós-sinápticos. Mostramos que as redes assim geradas apresentam um distribuição de graus de incidência invariante por escala, são robustas e eficientes em comparação com redes geradas na ausência de qualquer um dos elementos do mecanismo descrito acima. Verificamos ainda que o mecanismo é auto-limitante.

---

### **Código: 4101 - A Medula dos Mamíferos Otimiza o Tempo de Resposta Médio de Seus Axônios? Calculo Teórico e Verificação Experimental**

MARIANA COELHO DE MEDEIROS (Outra)  
Área Temática: FÍSICA APLICADA

Orientação: BRUNO COELHO CÉSAR MOTA

A substância branca no sistema nervoso central consiste principalmente de axônios, prolongamentos de neurônios, ao longo dos quais informação sensorial e comandos motores são transmitidos. A velocidade de transmissão dos sinais em cada axônio é uma função tanto do seu diâmetro quanto do seu comprimento. Usando métodos variacionais, é possível calcular qual a função do diâmetro dos axônios em função do seu comprimento (em particular na medula espinhal, mas aplicável a outras estruturas) que minimiza o funcional do tempo de propagação de sinal médio, tendo como vínculo o volume total da estrutura fixo. Mostramos que, para um dado volume de medula, a transmissão de sinal é maximizada quando a valor médio área de seção reta dos axônios é uma função constante do comprimento dos axônios. Procuramos estender este método para a otimização de diferentes funcionais, configurações de substância branca e diferentes hipóteses sobre os vínculos. Em colaboração com a Professora Suzana Herculano-Houzel, do laboratório de Neuroanatomia Comparada do ICB/UFRJ, realizamos um trabalho experimental onde a medula espinhal de indivíduos de duas espécies de artiodactilos é segmentada e transformada em uma suspensão de núcleos celulares marcados. Usando o chamado fracionador isotrópico, a partir de uma suspensão de núcleos celulares marcados com marcadores nucleares fluorescentes que se ligam a tipos diferentes de células, é possível utilizar um microscópio ótico para efetuar por amostragem a contagem do número de células neuronais e não neuronais em cada segmento. Usando relações conhecidas entre certas quantidades alométricas (i.e., uma relação linear entre o comprimento total axonal e o número de oligodendrócitos, um tipo de célula glial), é possível relacionar a densidade destes últimos com a área da seção reta média em cada segmento. Se a nossa hipótese estiver correta, não deve haver uma variação sistemática desta quantidade entre diferentes segmentos.

---

### **Código: 4039 - Sistema para Medidas de Magnetometria Usando Sensores de Efeito Hall**

LUÍSA FERREIRA DE MELO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES  
LUÍS GHIVELDER

O efeito Hall, descoberto em 1879 por Edwin H. Hall, é fundamental no estudo da condutividade de materiais. Esse efeito consiste na produção de uma diferença de potencial em um condutor elétrico, transversal à corrente passando pelo condutor e perpendicular ao campo magnético. Consideramos um condutor elétrico conduzindo uma corrente  $I$  e submetido a um campo magnético  $B$  perpendicular à densidade de corrente. Os portadores de carga estão sob efeito da Força de Lorentz, o que faz com que sejam deslocados para as bordas do condutor, gerando uma concentração de cargas. Esse acúmulo de cargas dá origem a uma diferença de potencial chamada tensão Hall. Utilizando uma base metálica contendo as conexões elétricas (chamada de puck) e dois sensores de efeito Hall, um com amostra magnética e um sem, conseguimos determinar a tensão Hall e a resistividade Hall, devido à magnetização dos materiais magnéticos sob aplicação de um campo magnético. Este método de medidas permite estudar as propriedades magnéticas em função da temperatura e do campo magnético.

---

### **Código: 3279 - Construção de um Calorímetro de Varredura Diferencial para Pequenas Amostras em Temperaturas Criogênicas e Altos Campos Magnéticos**

RAPHAEL BARROS DE OLIVEIRA SANTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: FÍSICA APLICADA

Orientação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES

O presente trabalho tem o objetivo de projetar e desenvolver um DSC (Differential Scanning Calorimetry) a fim de medir propriedades físicas de pequenas amostras quando aplicadas, principalmente, a temperaturas criogênicas. Entre as propriedades físicas medidas destacam-se a capacidade térmica do material e a temperatura em que ocorre sua transição de fase, sendo este caso especialmente importante para a determinação do efeito magnetocalórico. O princípio básico de funcionamento de um DSC consiste no aquecimento controlado de dois suportes, um padrão e o outro contendo a amostra desejada. Os dois suportes são aquecidos de forma a manter a mesma temperatura, observando desta forma o fluxo de calor aplicado em cada amostra e sua temperatura. Assim é possível traçar um gráfico da diferença de fluxo de calor entre o suporte com a amostra e o suporte sem a amostra em relação a temperatura dos mesmos, observando assim os fenômenos físicos supracitados. Seu pequeno tamanho, capacidade de operar desde temperaturas criogênicas até a temperatura ambiente e ainda ser sensível com pequenas quantidades de amostra são características indispensáveis neste projeto. Atualmente o sistema encontra-se em fase de confecção da placa controladora de temperatura e na realização dos primeiros testes.

---

### **Código: 3051 - Estabilização Térmica de uma Cavidade Óptica de Referência**

ISADORA BARBOSA VIEIRA MARTINS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: CLÁUDIO LENZ CÉSAR

O projeto consiste no controle da temperatura de uma cavidade óptica que contém em seu interior uma estrutura de Fabry-Pérot. O controle da temperatura é necessário para garantir a estabilidade térmica. A estrutura Fabry-Pérot exige estabilidade térmica uma vez que a mudança de temperatura altera a distância entre os espelhos da estrutura. Dessa forma, para atingir uma determinada temperatura na cavidade óptica, foram incorporados à superfície externa da cavidade oito resistores para os quais foram utilizadas corrente e tensão variáveis por meio do aparelho TECSOURCE, buscando o controle da temperatura. É importante ressaltar que quando a temperatura almejada é atingida, esta não deve variar mais do que 10% do valor desejado. Para tal, foi escolhido o método de controle PID (Controlador Proporcional, Integral e Derivativo). O controle PID consiste em ler um sensor, calcular a resposta de saída a partir dos parâmetros PID e então soma-los para calcular a saída. Esses parâmetros serão obtidos através de um estudo nas curvas de aquecimento e resfriamento da cavidade óptica. A curva de aquecimento foi obtida a partir da aplicação de uma tensão constante nos resistores por um determinado período de tempo enquanto a curva de resfriamento foi encontrada através da compilação de dados obtidos durante o decaimento da temperatura no contexto de uma cavidade já aquecida e com a fonte de tensão desligada. Cabe destacar que ambas as curvas se comportaram segundo uma exponencial do tipo  $f(t) = y_0 + Ae^{-(t/\tau)}$ . Nesse trabalho as constantes de PID serão calculadas para obter-se uma curva de temperatura que consiga estabelecer o melhor equilíbrio entre um pequeno tempo de chegada na temperatura desejada e uma menor variação da temperatura assim que ela atinge o valor esperado. No pôster será apresentado os resultados da aplicação do controle PID na cavidade óptica, e será analisado se os parâmetros escolhidos levam a curva de temperatura ao valor desejado, com variações menores ou igual a 10% desse valor.

---

### **Código: 3771 - Sintonização Eletrostática**

PATRÍCIA PINTO ABRANTES (CNPq/PIBIC)

HENRIQUE BERGALLO ROCHA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA  
CARLOS FARINA DE SOUZA

A eletrostática é uma área da Física que até hoje oferece resultados interessantes e, por vezes, até contra intuitivos. Além disto, a possibilidade de controlar interações de natureza elétrica entre corpos apenas com a aplicação de campos externos fornece grandes possibilidades experimentais. Neste estudo, analisamos e solucionamos alguns sistemas de interação eletrostática. Inicialmente, fizemos casos introdutórios para o método das imagens e de separação de variáveis, tais como o de uma carga próxima a uma esfera condutora (aterrada, neutra ou carregada) e uma carga entre planos condutores infinitos. Tais sistemas serviram de base conceitual para soluções mais complexas, tais como o caso de uma carga entre duas cascas esféricas condutoras aterradas, uma carga e uma esfera condutora na presença de um campo elétrico uniforme em uma direção arbitrária (cujo módulo e direção poderiam, em um experimento real, ser controlados de modo a influenciar a interação entre a carga e a esfera), e o de duas esferas condutoras carregadas. Tais resultados são apresentados na forma de gráficos que auxiliam na elucidação das propriedades das interações envolvidas. Estas soluções de problemas eletrostáticos são também de interesse teórico pois servem de base para o estudo de forças dispersivas em sistemas similares, quando, em vez de uma carga, tem-se um átomo cujos momentos de multipolo são, na média, nulos.

---

### **Código: 2096 - Impacto de Elétrons em Compostos Heterocíclicos Nitrogenados Condensados: Implicações Astroquímicas**

JÉSSICA BARBOSA MARTINS (Sem Bolsa)  
Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ALEXANDRE BRAGA DA ROCHA  
FÁBIO DE ALMEIDA RIBEIRO  
CARLOS EDUARDO VIEIRA DE MOURA  
MARIA LUÍZA ROCCO DUARTE PEREIRA

A Astroquímica é uma das áreas de vanguarda da ciência que está na interface entre a Astronomia, Física, Química e Biologia. No Sistema Solar, bem como em regiões circumstelares e interestelares, moléculas na fase gasosa podem condensar na superfície de grãos de poeira (silicatos e compostos de carbono, como carvão de silício, SiC), formando mantos de gelo. Estes gelos estão expostos a agentes ionizantes, tais como fótons, elétrons e íons, os quais induzem uma série de processos físico-químicos, tais como ionização, dissociação e dessorção de moléculas e espécies carregadas e neutras, reações químicas e mudanças de fase. A confirmação de derivados pirimidínicos durante a análise de extratos orgânicos do meteorito condrito Murchison sugere que moléculas orgânicas complexas podem ser processadas no meio interestelar e incorporadas no material de sistemas planetários. O objetivo deste trabalho consiste no estudo e obtenção de dados provenientes dos processos de excitação, ionização, fragmentação e dessorção induzidos pelo impacto de elétrons na pirimidina (C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>) condensada na forma de gelo. Para tanto, a técnica de Dessorção Iônica Estimulada por Elétrons (ESID) acoplada à espectrometria de massas por tempo de voo (TOF-MS) foi empregada para analisar os íons que dessorvem da pirimidina condensada na forma de gelo. O gelo é formado no interior de uma câmara de ultra-alto vácuo, através da condensação do vapor da amostra em um substrato metálico resfriado com nitrogênio líquido. Foram calculados os rendimentos de dessorção dos fragmentos iônicos gerados e as curvas de rendimento iônico em relação à energia dos elétrons incidentes, o que fornece o perfil de fragmentação iônica da pirimidina em superfície e informações sobre os processos que causam a dessorção destes íons. Cálculos preliminares de otimização de geometria em nível DFT com funcional híbrido e cálculos de estabilidade em nível coupled-cluster para alguns íons dessorvidos serão apresentados.

---

### **Código: 208 - Efeito do Solvente na Extração de Compostos Bioativos da Soja e Triagem de Saponinas em Produtos Brasileiros à Base de Soja**

LUÍZA VETTORAZZI LOPEZ (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: DANIEL PERRONE MOREIRA  
NÍVEA DIAS DA FONSECA

As isoflavonas são compostos fenólicos da classe dos flavonoides. Apesar das isoflavonas serem a classe mais investigada de compostos bioativos da soja, as saponinas também exercem efeitos biológicos e podem estar presentes em teores mais elevados do que as isoflavonas em alimentos. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do solvente para a extração de saponinas e determinar os teores de compostos fenólicos, flavonoides e saponinas em produtos brasileiros à base de soja. Além do grão in natura, foram analisadas sete amostras de fórmulas infantis à base de soja e uma amostra de torta da soja, proveniente da produção de óleo. A extração foi realizada com metanol aquoso (80%) ou uma mistura ternária de água:etanol:acetato de etila (40:40:20, v/v). Os teores de saponinas, fenólicos e flavonoides totais foram determinados por espectrofotometria utilizando vanilina/ácido sulfúrico, Folin-Ciocalteu e cloreto de alumínio como reagentes, respectivamente. A atividade antioxidante (AA) foi medida pelos ensaios FRAP e TEAC. Não foi observada diferença entre os solventes testados para a extração de saponinas (teste t-pareado). Dessa maneira, sugere-se o metanol 80%, uma vez que o mesmo é amplamente utilizado na literatura para a extração de compostos bioativos de soja. Os teores de saponinas variaram de 571 a 2528 mg/100g. Os teores de fenólicos variaram de 62 a 174 mg/100g. Os teores de flavonoides variaram de 98 a 430 mg/100g. Os valores de FRAP variaram de 0,8 a 3,3 µmol de Fe<sup>2+</sup>/g e os valores de TEAC variaram de 1,0 a 10,4 µmol de Trolox/g. Os valores de FRAP e TEAC na mistura de metanol 80% correlacionaram-se entre si (r=0,9154; p<0,0005, n=9), sugerindo que ambos os métodos são adequados para medir a AA na soja e seus produtos. Os maiores teores de saponinas, fenólicos e flavonoides, assim como a máxima AA foram observados na amostra da torta da soja, provavelmente devido ao seu alto teor protéico. Os teores de saponinas não se correlacionaram com a AA, independentemente do ensaio, sugerindo que estes compostos não estavam conjugados com grupo DDMP (2,3-dihidro-2,5-dihidroxi-6-metil-4H-piran-4-ona). A triagem realizada nesse trabalho reforça a importância de investigação das saponinas, já que essa classe de compostos mostrou-se muito mais abundante do que as demais.

---

### **Código: 436 - Caracterização Bioquímica de Fosfatases Alcalinas Digestivas da Lagarta da Soja e Investigação do Possível Papel como Receptoras de Toxinas Bt**

LUÍS FELIPE COSTA RAMOS (UFRJ/PIBIC)

GABRIELA DA SILVA (Sem Bolsa)

HENRIQUE DOS SANTOS SECKLER (Sem Bolsa)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS

EDNILDO DE ALCANTARA MACHADO

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja e prejuízos relacionados a danos provocados por insetos causam um impacto expressivo na produção deste grão. A lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada uma das principais pragas da soja no Brasil. Diversas estratégias de manejo de pragas visam à diminuição da utilização de inseticidas convencionais no campo, e o uso de inovações biotecnológicas como a produção de plantas transgênicas expressando endotoxinas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) no controle de insetos está em crescente desenvolvimento. As toxinas Bt são ingeridas pelo inseto e se ligam a receptores no intestino médio destes animais, como aminopeptidases-N e fosfatases alcalinas. Neste sentido, este trabalho tem por objetivo identificar e caracterizar fosfatases alcalinas encontradas no intestino da lagarta, especificamente a fosfatase alcalina de membrana, e sua possível função como receptora de toxinas Bt. Os resultados obtidos mostraram a presença de atividade fosfatase alcalina solúvel e associada à membrana no intestino médio, através de ensaios de centrifugação diferencial e testes de atividade enzimática. A avaliação da atividade em gel de eletroforese (zimograma) destas amostras mostrou atividades fosfatase alcalina com diferentes massas moleculares. Após cromatografia de troca aniônica das proteínas de membrana solubilizadas, foram obtidos quatro picos com atividade fosfatásica. Estas frações foram concentradas e as amostras foram submetidas à zimografia, onde se detectou uma proteína de aproximadamente 60 kDa nas amostras com atividade. A amostra com maior atividade foi identificada como ALP (Fosfatase alcalina) e utilizada em diversos ensaios de caracterização bioquímica. A atividade fosfatásica da ALP foi testada contra diferentes moduladores e mostrou inibição por EDTA, zinco, levamisol, cisteína e fosfato. A ALP se mostrou termoestável após incubação por 2 horas a 60 °C, e o máximo de atividade fosfatásica foram detectados em pH 11,0. Em paralelo, uma cepa de *B. thuringiensis* foi cultivada, e os cristais foram solubilizados em pH alcalino, produzindo a toxina Bt solúvel. Dados preliminares mostraram uma sutil diminuição na atividade da fosfatase na presença de Bt, indicando uma possível interferência da toxina na atividade enzimática. A ALP foi bioquimicamente estudada, e a interação do Bt e a ALP está sob investigação. Estes dados servirão como base para compreender a interação de toxinas Bt no intestino da lagarta da soja, possibilitando novas aplicações biotecnológicas para o controle deste inseto-praga.

---

### **Código: 3713 - Determinação das Concentrações Mínimas dos Nutrientes do Meio de Cultura f/2 para Cultivo em Grande Escala da Microalga Marinha *Isochrysis galbana***

CLEITON FELIZARDO BRITO (Outra)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ANITA FERREIRA DA SILVA

RICARDO MOREIRA CHALOUB

As microalgas apresentam um potencial de utilização biotecnológica, visto que podem apresentar altas taxas de crescimento e sintetizar compostos de interesse comercial como lipídeos, por exemplo. O objetivo principal deste trabalho foi o de estabelecer concentrações mínimas dos nutrientes do meio de cultura f/2, de forma a se estabelecer uma formulação adequada e de baixo custo para o cultivo de microalgas em grande escala. Neste estudo, a microalga marinha *Isochrysis galbana* foi cultivada em meio f/2, a 20°C ± 1,0°C, sob irradiância de 50 mmol fótons•m<sup>-2</sup>•s<sup>-1</sup> e a taxa específica de crescimento, bem como o rendimento celular final da microalga foram avaliados. Todos os experimentos foram realizados com um volume final de 60mL de meio de cultura que continha diferentes concentrações de nitrato (de 23 a 100% - concentração original), fosfato (de 50 a 100% - concentração original), presença ou ausência de silicato, vitaminas (diluída 60x ou não) e metais traço (não diluído e diluído 50x). A variação da densidade celular foi acompanhada por dez dias e não foi observada diferença significativa entre o crescimento celular obtido quando as concentrações de nitrato foram reduzidas a 45,4% da original, sendo a taxa específica de crescimento ( $\mu$ ) igual a 1,0±0,2 d<sup>-1</sup> e o rendimento final foi cerca de 6,3 x 10<sup>6</sup> células/mL. Quando a concentração de nitrato no meio de cultura foi de 23%, foi observada uma redução de 30% da taxa específica de crescimento e uma redução de 51% no rendimento celular final quando comparado com os resultados obtido no cultivo controle (100%). A redução do fosfato a 75% da original não alterou os parâmetros do crescimento ( $\mu$  = 0,97±0,3 d<sup>-1</sup> e rendimento final = 6,5 x 10<sup>6</sup> células/mL), mas o cultivo em 50% do fosfato inicial causou diminuição da taxa de crescimento ( $\mu$  = 0,79 ±0,3 d<sup>-1</sup>) e do rendimento final de célula (5,5 x 10<sup>6</sup> células/mL). A remoção do silicato do meio de cultura não alterou os parâmetros do crescimento celular, indicando que este componente não é um nutriente limitante para o crescimento de *I. galbana*. Da mesma forma, a redução de 50x na concentração de metais traço não resultou em diferenças significativas no crescimento celular com relação ao controle. Por outro lado, a utilização das vitaminas diluídas em diminuiu a taxa específica de crescimento em 30% e o rendimento final da microalga em 51%. Desta forma, 45,5% de nitrato, 75% de fosfato, ausência de silicato de sódio, redução de 50x na concentração de metais traço sem diluição das vitaminas seria a formulação do meio mínimo para f/2 sem comprometimento do crescimento da microalga marinha *Isochrysis galbana*. FINANCIAMENTO: Fundação



Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Cleiton F. Brito é bolsista Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais (IVIG), COPPETEC. [Cleiton Felizardo Brito<sup>1</sup>, Ofélia de Queiroz Fernandes Araujo<sup>2</sup>, Ricardo Moreira Chaloub<sup>1</sup>, Anita Ferreira da Silva<sup>1</sup> (1- Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, 21910-900, Rio de Janeiro, Rj, Brasil). (2- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Ilha do Fundão, 21941-909, Rio de Janeiro, Rj, Brasil)].

---

### **Código: 288 - Análise de Compostos Orgânicos em Área Industrializada do Rio de Janeiro, Brasil**

BRUNO CAVALCANTI DA CUNHA ARAÚJO (Sem Bolsa)

BRUNO LABANCA LOPES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA

Volta Redonda é um município da microrregião do Vale do Paraíba, na mesorregião Sul Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, no Brasil. Também é conhecida como a “Cidade do Aço”, por abrigar a Companhia Siderúrgica Nacional. Localiza-se a 22°31’23” de latitude sul e 44°06’15” de longitude oeste, a uma altitude de 390 metros. É cortada pelo Rio Paraíba do Sul, sendo a principal fonte de abastecimento de água. Ocupa uma área de 182,317 km<sup>2</sup>, sendo 54 km<sup>2</sup> na região urbana e 128 km<sup>2</sup> na zona rural. A população estimada em 2011 foi de 259 011 habitantes, o que a torna a maior cidade da região Sul Fluminense e a terceira maior do interior do estado. O problema da poluição em Volta Redonda vem sendo trabalhado no campo da saúde pública, com diversos enfoques, em numerosos estudos sobre os efeitos da poluição na saúde. O principal objetivo desse trabalho é de caracterizar e verificar as possíveis fontes de poluentes nos sedimentos nas proximidades do Rio Paraíba do Sul. Segundo Zegouagh et al. 1998, valores de hidrocarbonetos alifáticos totais menores que 50000 ng/g indicam locais sem contaminação, valores de Índice Preferencial de Carbono (IPC) entre 1,2-5,0 indicam queimadas e IPC entre 6-30 indicam ceras de plantas vascularizadas. O composto mais abundante (C<sub>máx</sub>) 27, 29, 31 e 33 indica cera de plantas vascularizadas; C<sub>máx</sub> 28 e 25, queimada; C<sub>máx</sub> 21 e 22, exaustão veicular; C<sub>máx</sub> 10, petróleo cru; C<sub>máx</sub> 19, diesel. Para a análise dos Compostos Orgânicos foi realizada a extração com solvente orgânico usando ultrassom. A seguir, foi feita a cromatografia em coluna com objetivo de separar os hidrocarbonetos saturados, aromáticos e compostos polares em três frações. Cada fração foi injetada na cromatografia gasosa acoplada a detector por ionização em chama (CG/DIC) a fim de quantificar os compostos e na cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM) a fim de identificar os compostos. Foram identificados por comparação com espectros de referência, na fração de hidrocarbonetos alifáticos uma série homóloga de n-alcenos que estão no intervalo de n-C16 até n-C33, variando de 6,46 ng/g até 48,57 ng/g para a amostra AM1F1. A amostra AM2F1 variou de 19,66 ng/g até 563,13 ng/g, a AM3F1 variou de 17,87 ng/g até 205,04 ng/g e a AM4F1 variou de 17,12 ng/g até 228,04 ng/g de sedimento. Concentrações de hidrocarbonetos alifáticos totais com valores menores que 50000 ng/g de sedimento seco indicam locais sem contaminação. Em nenhuma amostra foi encontrado valores maiores que 50000 ng/g. O Índice Preferencial de Carbono (IPC) calculado variou de 2,4 a 6,8 indicando plantas terrestres vascularizadas ou contribuições de queimadas 3,4. Contudo, devido à baixa concentração de hidrocarbonetos encontrados, a contribuição mais provável é de plantas terrestres vascularizadas. Em relação ao C<sub>máx</sub>, as amostras 1 e 2 apresentam uma distribuição bimodal com C<sub>máx</sub> em C21 e C29, demonstrando uma contribuição de plantas vascularizadas (C29) e veículos automotores (C21). As amostras 2, 3 e 4 apresentam predominância de C31, indicando cera de plantas vascularizadas. O estudo realizado mostrou que levando em consideração a fração de hidrocarbonetos alifáticos, existe uma nítida contribuição de plantas vascularizadas e alguns indícios de contribuição antropogênica. Zegouagh, Y., Derenne, S., Largeau, C., Bardoux, G., Mariotti, A., “Organic matter Source and Early Diagenetic Alterations in Arctic Surfaces Sediments (Lena River Delta and Laptev Sea, East Siberia). II. Molecular and Isotopic Studies of Hydrocarbins”. Organic geochemistry, v.28, pp. 571-583, 1998.

---

### **Código: 31 - Síntese a Partir da Reação de Heck de Novas Lactonas Análogas a Produtos Naturais com Potencial Farmacológico**

CLÁUDIO ROBERTO ALMEIDA DE ABREU (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CARLOS ROLAND KAISER  
SABRINA BAPTISTA FERREIRA

A procura de métodos, alternativos de preparação de anéis lactônicos de 8 a 11 membros, esta relacionada com uma variedade de fins, em que estas estruturas podem ser empregadas, principalmente na construção de macrociclos complexos de interesse farmacológico, isto têm contribuído para que essa classe de compostos se torne cada vez mais utilizada como intermediários sintéticos, principalmente na síntese de heterociclos. De maneira geral, no desenvolvimento de novos métodos para a preparação de lactonas de nove membros, observa-se uma preocupação em diminuir o tempo reacional e aumentar os rendimentos, além de utilizar catalisadores estáveis, acessíveis e menos prejudiciais. O objetivo do trabalho foi a síntese de lactonas inéditas de nove membros, através de reações consecutivas de esterificação via protocolo de Mitsunobu e reação de Heck intramolecular a partir de brometos de arila. A estratégia sintética utilizada no presente trabalho resultou na preparação de lactonas de nove membros inéditas. Inicialmente foi obtido em laboratório uma série de ácidos benzóicos, bromo substituídos na posição orto. Os ácidos benzoicos contendo o bromo na posição 2 do anel aromático obtidos a partir de derivados benzaldeídos foram realizados a partir da bromação em seguida da oxidação do grupo aldeído à ácido carboxílico

com  $\text{KMnO}_4$ , dando como produto os ácidos benzóicos propostos. Foram obtidos ácidos benzóicos contendo o bromo na posição 2 do anel aromático a partir de derivados de 2-metil-anilinas comerciais o qual foi iniciada pela reação de diazotização com substituição do grupamento  $\text{NH}_2$  por Br utilizando CuBr e em seguida a oxidação do grupo metila presente na posição orto à ácido carboxílico com  $\text{KMnO}_4$ , dando como produto os ácidos benzóicos propostos. O intermediário chave que foi utilizado na reação com os derivados ácidos (R)-(-)-5-hexen-2-ol foi sintetizado inicialmente na forma de seu racemato para realização das reações testes. Foi obtido a partir da redução da 5-hexen-2-ona com  $\text{NaBH}_4$  em rendimento de 50%. Na ultima etapa, utilizou-se de ciclização intramolecular de Heck ( $\text{Pd}(\text{AcO})_2/\text{PPh}_3/\text{Et}_3\text{N}/\text{DMF}$ ), obtendo-se lactonas insaturadas com configuração Z. A caracterização estrutural foi feita principalmente com aplicação dos experimentos de RMN 2D, que comprovaram a ocorrência de rearranjo da ligação dupla durante a reação de Heck. Os produtos obtidos foram obtidos com rendimentos de moderados a excelente, de 65-85% e suas estruturas foram confirmadas por métodos espectroscópicos, tais como infravermelho (IV), ressonância magnética nuclear de  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ . Concluímos que todos os produtos sintetizados foram obtidos em rendimentos de bons a moderados caracterizando a rota proposta como viável.

---

### Código: 195 - Estudo Fotoquímico de uma Série de 1,4-Naftoquinonas

RODOLFO INÊZ TEIXEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RODRIGO JOSÉ CORREA

SIMON JOHN GARDEN

NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN

Naftoquinonas são amplamente encontradas na natureza e tem grande importância fotobiológica.[1] O interesse nestas estruturas tem sido intensificado devido às suas diversas atividades biológicas e farmacológicas.[2] Estas atividades estão associadas ao grupo quinona que pode aceitar um ou dois elétrons para formar, in situ, o ânion ou diânion radical. Este ciclo redox também está associado com o desencadeamento de estresse oxidativo, que é a maior causa de morte celular em meios biológicos.[3] Em particular, caminhos que levam a morte celular também podem ser induzidos pelo uso combinado de um fármaco fotoativo, chamado fotossensibilizador, e de luz. Em uma reação fotossensibilizada, o sensibilizador no estado excitado leva a processos que resultam em alterações químicas no substrato. Isto pode ocorrer via dois mecanismos conhecidos como fotossensibilização tipo I e tipo II. A capacidade fotossensibilizadora de 1,4-naftoquinonas tem sido recentemente investigada pelo nosso grupo.[4] Neste sentido, o objetivo deste trabalho é o estudo fotoquímico das benzo[b]furano-1,4-naftoquinonas 1a-b e das benzo[b]pirrol-1,4-naftoquinonas 2a-d. O espectro de absorção das 1,4-naftoquinonas releva um efeito solvatocrômico de deslocamento para maior comprimento de onda em solventes polares para 1a, que é consistente com um caráter  $\pi,\pi^*$  da transição  $S_0 \rightarrow S_1$ , e um efeito solvatocrômico de deslocamento para menor comprimento de onda, que é consistente com um caráter  $n,\pi^*$ , para 1b e 2a-d. Fotólise por pulso de laser (FPL) de soluções des aeradas das naftoquinonas 1a-b e 2a-d, em acetonitrila, resultaram na formação de um transiente para 1a-b e 2d. Estes transientes foram suprimidos por oxigênio e beta-caroteno, o que é consistente com o estado excitado triplete. Na presença de doadores de hidrogênio, como 2-propanol ( $k_q < 10^4 \text{ L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ) e 1,4-ciclohexadieno ( $k_q \sim 10^6 \text{ L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ), houve a formação do radical cetila oriundo da reação de abstração de hidrogênio pelo estado triplete. Os transientes gerados foram também eficientemente suprimidos por fenol, 4-metoxifenol, 4-cianofenol, DABCO, indol e pelo éster metílico do N-acetil-L-triptofano ( $k_q \sim 10^9 \text{ L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ). O rendimento quântico de geração de oxigênio singlete (RQ) foi determinado via análise de emissão no infravermelho em 1270nm. Os valores obtidos foram: 1a (RQ = 0,74), 1b (RQ = 0,13), 2a (RQ = 0,06), 2b e c (não formam) e 2d (RQ = 0,03). Os experimentos de FPL e de emissão na região do IV demonstraram que 1a-b e 2d podem fotossensibilizar eficientemente a oxidação do éster metílico do N-acetil L-triptofano e gerar oxigênio singlete. Estes resultados indicam que 1a-b e 2d podem atuar como fotossensibilizadores do tipo I e II. [1] Burie, J.-R., et al. J. Phys. Chem., 1995, 99, 4059 [2] Almeida, E.R., et al. J. Ethnopharmacology, 1990, 29, 239 [3] Docampo, R., et al. Biochemical Pharmacology, 1979, 28, 723 [4] de Lucas, N. C.; et al. Photochem. and Photobiol. Science 2012, 11, 1201.

---

### Código: 398 - Modelagem da Reação Relógio Clorato-Iodo-Ácido Nitroso

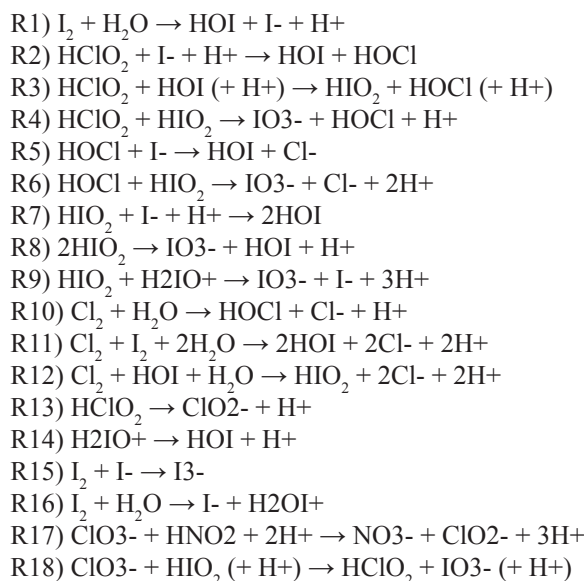
JULIANO RAMOS TORRES PEREIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: RAFAELA THEREZA PEREIRA SANT'ANNA

ROBERTO DE BARROS FARIA

A descoberta de uma nova reação relógio é sempre um fato raro e significativo. Nossos trabalhos em química de halogênios em solução aquosa nos levaram à descoberta de quatro dessas reações: bromito-iodeto [1], clorato-iodo [2], clorato-iodo-ozônio [3] e clorato-iodo-ácido nitroso [4]. Este trabalho apresenta a modelagem por integração numérica do mecanismo proposto para a reação relógio clorato-iodo-ácido nitroso, formado por 14 espécies químicas independentes e 18 reações, que se baseia na reação inicial do clorato com o ácido nitroso formando clorito (R17). Este, por sua vez, após ser protonado (R13), reage com o iodeto formando HOI (R2), que é oxidado a  $\text{HIO}_2$  (R3) que reage então com o clorato (R18), dando início a mesma sequência de reações autocatalíticas que ocorre nas reações relógio contendo clorato [2, 3], conforme apresentado a seguir.



Este mecanismo mostrou ser capaz de reproduzir o comportamento experimental observado para diferentes concentrações de iodo, clorato, ácido nitroso e  $\text{H}^+$ . No caso deste último, o modelo apresenta concordância apenas qualitativa. Apesar da concordância apenas qualitativa para o efeito da concentração de  $\text{H}^+$ , o modelo acima pode ser considerado como uma descrição válida para a reação relógio clorato-iodo-ácido nitroso. REFERÊNCIAS: [1] R.B.Faria, I.R.Epstein, K.Kustin, The Bromite-Iodide Clock Reaction, *J. Am. Chem. Soc.* 114(18):7164-7171 (1992) [2] A.P.Oliveira, R.B.Faria, The Chlorate-Iodine Clock Reaction, *J. Am. Chem. Soc.* 127(51):18022-18023 (2005). [3] R.T.P.Sant'Anna, E.V.Monteiro, J.R.T.Pereira, R.B.Faria, The Ozone-Iodine-Chlorate Clock Reaction, *Plos One* 8(12):e83706 (2013). [4] R.T.P.Sant'Anna, Reação relógio clorato-iodo-ácido nitroso, Dissertação de Mestrado, Instituto de Química, 2014. FAPERJ, CNPQ, CAPES.

### Código: 2716 - Investigação Espectroscópica de Semicondutores Orgânicos para Eletrônica Flexível

YUNIER GARCIA BASABE (Outra)

BRUNO GABRIEL ALVES LEITE BORGES (Outra)

MATHEUS CAMPOS VIEIRA DA ROSA (UFRJ/PIBIC)

VINÍCIUS VALLE VIANNA PINTO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: MARIA LUÍZA ROCCO DUARTE PEREIRA

Polímeros conjugados como o poli(tiofeno) e seus derivados são de grande interesse tecnológico, devido às suas propriedades optoeletrônicas, permitindo o seu uso em células fotovoltaicas (solares), transistores e diodos orgânicos emissores de luz (OLEDs). Quando comparados aos mesmos dispositivos fabricados com materiais inorgânicos, os orgânicos possuem alta capacidade de absorção e grande disponibilidade na natureza, tornando o processo de fabricação mais barato e permitindo o emprego de uma menor quantidade de material. Para que o dispositivo tenha a melhor eficiência possível, é preciso aliar uma alta mobilidade de carga à estabilidade ambiental, além de um ordenamento molecular elevado. O emprego de técnicas espectroscópicas na caracterização e estudo destes materiais poliméricos é de extrema relevância, uma vez que permitem conhecer a estrutura eletrônica ocupada e não ocupada do material, bem como o tempo de transferência de carga através da espectroscopia Auger ressonante pelo método Core-Hole Clock (CHC), contribuindo para a fabricação de dispositivos mais estáveis e eficientes. Como parte de um estudo sistemático envolvendo materiais poliméricos, são apresentados neste trabalho espectros de fotoemissão (valência e camada interna) e de fotoabsorção (NEXAFS – Near-Edge X-ray Absorption Fine Structure) obtidos para filmes finos de polímeros derivados do tiofeno e nanocompósitos de poli(3-hexil-tiofeno) com nanotubos de carbono em diferentes proporções. Pelo espectro de NEXAFS na borda S 1s, o pico principal e mais intenso, abaixo do potencial de ionização do enxofre, é atribuído à sobreposição de transições eletrônicas para orbitais pi e sigma antiligantes do enxofre. Quanto maior o ângulo de incidência, medido em relação à superfície, maior a intensidade da transição sigma antiligante, o que sugere que as unidades tiofênicas destes polímeros estão orientadas preferencialmente no plano molecular paralelo à superfície. A partir do estudo do processo Auger ressonante, tanto qualitativo como quantitativo, culminando com o cálculo do tempo de transferência de carga das diversas amostras, foi possível comparar as eficiências de filmes de PT e polibitiofeno (PBT), que também são empregados como camada ativa em dispositivos fotovoltaicos orgânicos. O tempo de transferência de carga foi calculado para ambos os polímeros através da razão entre os sinais Auger normal e espectador, usando 1.27 fs como tempo de vida do buraco da camada S 1s. O filme de PT apresentou valores menores de tempo de transferência de carga quando comparados ao filme de PBT, principalmente nas energias correspondentes às transições pi e sigma antiligantes. Este comportamento deve estar associado à orientação molecular do PT, que apresenta uma estrutura mais organizada, acarretando em uma maior eficiência para a transferência de carga e na reposta do dispositivo.

---

**Código: 870 - Estudo de Carnitina Livre em Pacientes  
com Suspeita de Erros Inatos do Metabolismo**

MARIA CLARA DA COSTA SIMAS (CNPq/PIBIC)

JOYCE SANTOS DE CARVALHO NUNES DA CUNHA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MARIA LÚCIA COSTA DE OLIVEIRA

FERNANDA BERTÃO SCALCO

WANISE MARIA DA SOUZA CRUZ

A carnitina livre (L-carnitina) desempenha importante papel no metabolismo energético (transporte de ácidos graxos de cadeia longa através da membrana interna mitocondrial sob a forma de acilcarnitina) e na remoção de produtos do metabolismo mitocondrial. A deficiência de L-carnitina pode estar associada a diversas condições patológicas e indivíduos com concentrações plasmáticas deficientes podem ser tratados através da suplementação com L-carnitina oral. Alguns erros inatos do metabolismo (EIM) causam deficiência de L-carnitina por defeito no transportador celular (deficiência primária), ou quando associada ao metabolismo de ácidos orgânicos, aminoácidos, glicídeos entre outros (deficiência secundária). Objetivo: Investigar a deficiência de L-carnitina em indivíduos com suspeita de EIM e os principais sinais e sintomas clínicos associados. Metodologia: estudo retrospectivo; informações coletadas do banco de dados do LABEIM/IQ/UFRJ. Foram avaliados formulários de encaminhamento de amostras de 2.508 pacientes com suspeita clínica de EIM de um período de seis anos; todos aqueles encaminhados para dosagem de L-carnitina foram separados para coleta de informações. Resultado: 277 amostras foram encaminhadas para dosagem de L-carnitina por método enzimático espectrofotométrico, destas, 48,7% (n=135) apresentaram valores deficientes quando comparadas com a faixa de referência para controles normais. Ao tabular os dados clínicos dos deficientes, foi verificado que os sintomas mais frequentes foram: convulsões (55,5%), acidose (30,4%), hipertonia (30,4%), hepatomegalia (28,9%) e anemia (27,4). Nesta amostragem foram diagnosticadas duas deficiências secundárias (acidúria orgânica e acidemia propiônica) e uma deficiência primária. Conclusões: A deficiência de L-carnitina pode ser encontrada em pacientes com suspeita de EIM e um conjunto de sintomas foi identificado. Sugere-se a investigação da L-carnitina na presença destes sintomas uma vez que a deficiência pode ser tratada.

---

**Código: 981 - Avaliação da Influência da Salinidade na Produção e Propriedades Tensoativas  
de Biossurfactantes do Tipo Raminolípídeo**

VICTOR HUGO NEVES ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: LUIZ FERNANDO DIAS TAVARES

BIANCA CRUZ NEVES

Biossurfactantes são compostos com propriedades tensoativas produzidos por micro organismos. Sua grande diversidade estrutural pode variar em função do micro-organismo produtor e em função da composição do meio e das condições de cultivo. Em função de suas potenciais vantagens em relação aos surfactantes químicos, biossurfactantes são vastamente utilizados em diversos ramos industriais. Raminolípídeos são glicolípídeos formados por uma ou duas moléculas de L-raminose ligadas a uma ou duas moléculas de ácido  $\beta$ -hidroxialcanóico, sendo produzidos principalmente por *Pseudomonas aeruginosa*. No entanto, relatos indicam a produção por outros gêneros, como *Burkholderia*. A caracterização físico-química de biossurfactantes permite a avaliação das propriedades tensoativas deste composto, permitindo a prospecção de suas aplicações. Este trabalho tem por objetivo avaliar a produção de raminolípídeos pelas cepas *P. aeruginosa* PA1, PAO1 e *Burkholderia kururiensis* LMM21, assim como o comportamento de extratos purificados dos biossurfactantes produzidos nestas cepas, na presença de diferentes concentrações salinas. Para a avaliação da produção, as cepas foram cultivadas em meio LB contendo concentrações entre 5,0 e 35,0 g/L de NaCl, ao longo de 48h, a 30°C/170 rpm. Foi verificado o crescimento celular e a produção de biossurfactantes. Para a caracterização físico-química, extratos purificados de biossurfactantes foram solubilizados em soluções contendo concentrações de 0 a 140 g/L de NaCl, sendo as medidas de tensão superficial e interfacial sendo realizadas em tensiômetro, pelo método da gota pendente. Os resultados obtidos até o momento indicam que o aumento da concentração de NaCl afeta o crescimento dos micro organismos em meio LB. Quando analisados os extratos purificados, é observada uma melhoria das propriedades tensoativas destes compostos em função do aumento da salinidade, com redução não somente da tensão superficial como da interfacial. Estes dados indicam que a salinidade atua significativamente no comportamento dos micro-organismos testados, no que diz respeito ao cultivo em meio LB. No entanto, a aplicação do surfactante purificado em ambientes com alta salinidade parece ser promissora, o que permite a prospecção para a utilização destes compostos na indústria petrolífera, por exemplo.

---

**Código: 3816 - Efeito da Salinidade sobre o Crescimento e o Teor de Lipídeos Neutros  
na Microalga Marinha *Isochrysis galbana***

TAYNÁ DE MORAES ESTEVES (CNPq/PIBIC)

WAGNER GOMES PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ANITA FERREIRA DA SILVA

RICARDO MOREIRA CHALOUB

A produção de biocombustíveis a partir da biomassa de microalgas tem se apresentado como uma das opções de utilização biotecnológica, visto que estes micro-organismos podem apresentar altas taxas de crescimento e sintetizar compostos de interesse comercial. Algumas espécies apresentam altos teores de lipídios (de 20 a 50% do peso seco) e, além disso, o conteúdo em lipídeos de algumas microalgas pode ser aumentado significativamente em função do estresse salino, dentre outros. O objetivo principal deste trabalho consistiu no estudo do efeito do estresse salino sobre o crescimento celular e o teor de lipídeos neutros em *Isochrysis galbana*. Assim, determinou-se a taxa específica de crescimento, o rendimento celular final e a produção de lipídeos neutros nesta microalga em função da salinidade do meio de cultura em células aclimatadas e não aclimatadas a diferentes valores de salinidade. A microalga foi cultivada a  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  em meio f/2, sob irradiância de  $50 \text{ mmol f\u00f3tons}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  e fotoper\u00edodo de 12h. Cada experimento foi iniciado pela adi\u00e7\u00e3o de  $5 \times 10^4$  c\u00e9lulas/mL em meio de cultura com salinidade compreendida entre 40 e 70‰, sendo a salinidade controle de 35‰. Os experimentos foram realizados em duas condi\u00e7\u00f5es distintas: estresse salino imediato (c\u00e9lulas n\u00e3o aclimatadas), resultante da transfer\u00eancia de c\u00e9lulas cultivadas em salinidade controle (35‰) para meio de cultura com salinidade superior, e estresse salino n\u00e3o imediato, estudado em c\u00e9lulas previamente aclimatadas a diferentes salinidades antes das an\u00e1lises. O crescimento celular foi acompanhado diariamente durante dez dias consecutivos atrav\u00e9s de contagens celulares com o aux\u00edlio da microscopia \u00f3ptica. Nas duas condi\u00e7\u00f5es de cultivo estudadas observou-se que o aumento da salinidade de 35 para 70‰ resultou numa diminui\u00e7\u00e3o, em torno de 60%, do rendimento celular no final do cultivo tanto das c\u00e9lulas aclimatadas quanto das n\u00e3o aclimatadas. Nestas mesmas condi\u00e7\u00f5es, a redu\u00e7\u00e3o da taxa espec\u00edfica de crescimento foi de cerca de 33% nas c\u00e9lulas aclimatadas e n\u00e3o aclimatadas. A an\u00e1lise qualitativa do teor lip\u00eddico foi realizada mediante utiliza\u00e7\u00e3o da sonda fluorescente "Nile Red", que emite m\u00e1ximo de fluoresc\u00eancia entre 620 e 630nm ao ligar-se a lip\u00eddeos neutros, sob excita\u00e7\u00e3o em 480nm. Para que fosse poss\u00edvel a determina\u00e7\u00e3o qualitativa do teor de lip\u00eddeos neutros em *I. galbana* realizou-se previamente a padroniza\u00e7\u00e3o do uso da sonda fluorescente Nile Red, levando-se em considera\u00e7\u00e3o a concentra\u00e7\u00e3o celular (cels/mL), o tempo de incuba\u00e7\u00e3o (minutos) e concentra\u00e7\u00e3o de Nile red ( $\mu\text{g/mL}$ ). Utilizando  $6 \times 10^5$  cels/mL, 5min e  $0,25 \mu\text{g/mL}$  foi poss\u00edvel observar que o aumento da salinidade resultou num aumento da intensidade de fluoresc\u00eancia sem diferen\u00e7a significativa entre os dois tipos de estresse salino estudados, demonstrando que o estresse salino promoveu um aumento do teor de lip\u00eddeos neutros na microalga marinha *Isochrysis galbana*. Financiamento: Funda\u00e7\u00e3o Carlos Chagas Filho de Amparo \u00e0 Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

---

**C\u00f3digo: 37 - S\u00edntese de Novos 1,4-Disubstituidos-1,2,3-Triaz\u00f3is  
com Potencial A\u00e7\u00e3o da Inibi\u00e7\u00e3o da Alfa-Amilase Pancre\u00e1tica**

MICHEL VIEIRA MENEZES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CARLOS ROLAND KAISER

SABRINA BAPTISTA FERREIRA

Certas doen\u00e7as s\u00e3o respons\u00e1veis por uma consider\u00e1vel taxa de morbidade e mortalidade, estimando-se que atinjam um quarto da popula\u00e7\u00e3o mundial, principalmente em pa\u00edses subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Dentre estas doen\u00e7as est\u00e1 a di\u00e1bete. De acordo com a American Diabetes Association existem cerca de 6,2 milh\u00f5es de pessoas n\u00e3o diagnosticadas e cerca de 41 milh\u00f5es de pessoas que poderiam ser consideradas pr\u00e9-diab\u00e9ticas. \u00c9 uma doen\u00e7a que vendo merecendo destaque, pois segundo uma proje\u00e7\u00e3o internacional, a popula\u00e7\u00e3o de doentes diab\u00e9ticos a n\u00edvel mundial vai aumentar at\u00e9 2025 em mais de 50%. Os relatos descritos na literatura e nossos resultados anteriores sobre a utiliza\u00e7\u00e3o de 1,2,3-triaz\u00f3is glicoconjugados para inibi\u00e7\u00e3o frente a enzima  $\alpha$ -glicosidase nos motivou. O objetivo deste trabalho \u00e9 a s\u00edntese de duas novas s\u00e9ries de 1,2,3-triaz\u00f3is com aplicabilidade no tratamento da diabetes do tipo II e otimiza\u00e7\u00e3o da metodologia da para a s\u00edntese dos novos triaz\u00f3is propostos abrangendo um estudo da exposi\u00e7\u00e3o \u00e0 irradia\u00e7\u00e3o por microondas. A s\u00e9rie de compostos propostos objetiva a simplifica\u00e7\u00e3o molecular propostas dos a-D-ribofuranosil triaz\u00f3is estudados anteriormente [J. Med. Chem.. 2010, 53, 2364] a partir da substitui\u00e7\u00e3o do grupo glic\u00eddico (ribosil) por fenil substituido (tipo 1) ou benzil, tiofenil e fenol (ou outros an\u00e1logos contendo um \u00e1tomo espa\u00e7ador, separando o anel triaz\u00f3lico da fenila) (tipo 2) ao mesmo tempo mantendo a inibi\u00e7\u00e3o de  $\alpha$ -glicosidasas. As s\u00e9ries foram propostas a partir dos dados de rela\u00e7\u00e3o estrutura-atividade (SAR) anteriormente publicados por nosso grupo onde foi observada a prefer\u00eancia e import\u00e2ncia para atividade antidiab\u00e9tica. Os derivados da s\u00e9rie 1 puderam ser obtidos atrav\u00e9s de uma rea\u00e7\u00e3o de forma\u00e7\u00e3o do sal de diaz\u00f4nio de anilinas, obtidas comercialmente, seguida de uma substitui\u00e7\u00e3o do grupo diaz\u00f4nio pelo grupo azida. Foi realizada tamb\u00e9m a obten\u00e7\u00e3o das azidas atrav\u00e9s de derivados halogenados, obtidos comercialmente, atrav\u00e9s da rea\u00e7\u00e3o de substitui\u00e7\u00e3o nucleof\u00edlica com azida de s\u00f3dio em meio aquoso utilizando como fonte de energia o microondas. Na literatura esta substitui\u00e7\u00e3o nucleof\u00edlica \u00e9 descrita utilizando-se diferentes tipos de solventes org\u00e2nicos e em tempos reacionais longos. Tendo-se as azidas foi realizada a rea\u00e7\u00e3o de cicloadi\u00e7\u00e3o 1,3-dipolar de Huisgen como descrito na literatura entre os derivados azidos e os alcinos terminais, atrav\u00e9s do sistema sulfato de cobre (II) e

ascorbato de sódio utilizando o microondas e o método térmico convencional para obtenção dos triazóis propostos em rendimentos de 70-90%. A reação em microondas se apresentou mais limpa e em um tempo bem menor (10min.) comparado com o método convencional reacional (12-24h). A síntese dos derivados, análogos aos compostos descritos na literatura com alta atividade, foi realizada em excelentes rendimentos onde o método utilizando microondas se mostrou mais eficiente. Os compostos sintetizados (tipo 1) tiveram suas estruturas confirmadas por métodos espectroscópicos, tais como infravermelho (IV), ressonância magnética nuclear de  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$  e foram enviados para análise de sua atividade farmacológica. Concluímos que o projeto está com um bom andamento e como perspectiva iremos realizar a preparação da segunda família proposta de triazóis.

### **Código: 196 - Estudo Fotoquímico de Derivados de Dibenzo[B,I]Xantenos**

RODOLFO INÊZ TEIXEIRA (CNPq/PIBIC)  
IAGO CERQUEIRA DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: SIMON JOHN GARDEN  
NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN

Xantenos e seus derivados ocupam uma importante posição entre as famílias de corantes devido as suas propriedades fotoquímicas e fotofísicas.[1] Em especial, benzoxantenos têm mostrado propriedades terapêuticas e biológicas, tais como anti-bacteriana, anti-viral, e anti-inflamatória.[2] Outra importante aplicação desta classe é o uso como fotossensibilizador.[3] Na célula, por exemplo, o fotossensibilizador ativado pode reagir por transferência de elétrons, ou hidrogênio, (reação do tipo I) ou por transferência de energia ao oxigênio levando à produção de oxigênio singlete (reação do tipo II). Ambos os caminhos podem levar à morte celular.[3] Desta forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a fotoreatividade de derivados de dibenzo[b,i]xanteno-5,7,12,14-tetraona (1a, 2a, 3a e 4a) e de dibenzo[b,i]xanteno-5,7,12,14-tetracético (1b, 2b, 3b e 4b). Para esses estudos foram empregados os métodos de espectroscopia na região do UV-Visível, fluorescência em estado estacionário, fosforescência de oxigênio singlete e fotólise por pulso de laser (FLP). Foram obtidos os espectros de absorção na região do UV-visível dos compostos 1-4a e 1-4b em acetonitrila e clorobenzeno. Foi observado um efeito hipsocrômico, consistente com um caráter  $n,\pi^*$  da transição  $S_0 \rightarrow S_1$ . A análise da fluorescência mostrou emissão para os compostos 1-4b, com máximos entre 350-360nm. Usando esfera de integração foi possível obter os valores de rendimento quântico de fluorescência (RQf) para 1b (RQf=0,23), 2b (RQf=0,30), 3b (RQf=0,16) e 4b (RQf=0,25). O valor do rendimento quântico de formação de oxigênio singlete (RQo) foi determinado a partir da inclinação de gráficos de intensidade do sinal de fosforescência em 1272nm e comparado com uma solução padrão oticamente equivalente de perinaftenona (RQo=1,0[4]). Os valores de RQo foram obtidos para 1a (RQo=0,50), 2a (RQo=0,16), 3a (RQo=0,24), 1b (RQo=0,02) e 3b (RQo=0,03). 1d não mostrou formação de oxigênio singlete, e para 2b e 4b não foi possível obter o RQo devido à baixa intensidade do sinal. Experimento de FPL levou a formação de um transiente detectável para 1-3a com máximos de absorção na região de 380nm, que decai com uma cinética de primeira ordem. Esse transiente é suprimido por oxigênio e beta-caroteno, o que consiste com o estado excitado triplete. O triplete de 1a foi capaz de reagir com 2-propanol, DABCO, fenol, e éster metílico do N-acetilriptofano (NATME). Os experimentos de FPL demonstraram que os tripletes de 1-3a reagem fotoquimicamente por transferência de elétron e abstração de hidrogênio, assim como podem transferir energia gerando oxigênio singlete. Já os compostos 1-4b são capazes de emitir fluorescência. Estes resultados indicam que 1-3a pode atuar como fotossensibilizadores. [1] Neckers D. C, Valdes-Aguilera O. M. Adv. Photochem. 1993, 18, p315 [2] Tisseh, Z. N. et al. Dyes and Pigs. 2008, 79, p273. [3] Perussi, J. R. Quím. Nova. 2007, 30(4), p988. [4] Nonell, S., M. Gonzalez, F. R. Trull. Afinidad. 1993, 50, p445.

### **Código: 2314 - Otimização de Método para a Determinação de Zinco em Amostras de Fórmulas Infantis pela Técnica de Espectrometria de Absorção Atômica de Alta Resolução com Fonte Contínua e Forno de Grafite (HR-CS GF AAS) Usando a Amostragem Direta de Sólidos**

CAMILA DE AZEVEDO MOURA (CNPq/PIBIC)  
MATHEUS MELO MIZRAHI (CNPq-IC Balcão)  
BERNARDO FERREIRA BRAZ (Sem Bolsa)  
Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: ALINE SOARES FREIRE  
RICARDO ERTHAL SANTELLI

Nas primeiras semanas de vida, o leite materno é o único alimento que supre o recém-nascido com os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento que, em conjunto com fatores biológicos, garantem seu bem estar e saúde, sendo os organismos mais sensíveis às deficiências de elementos essenciais. A Organização Mundial da Saúde recomenda o leite materno como o único alimento completo para a manutenção do crescimento e boa nutrição do lactente nos seis primeiros meses de vida. Contudo, devido a uma série de razões (mercado de trabalho feminino, doenças contagiosas, etc.) a administração de fórmulas infantis pode ser a principal, ou mesmo a única fonte de alimentação do lactente, tornando sua importância inquestionável na vida dos mesmos e por isso, devem possuir composição semelhante a ele. Dentre os elementos essenciais necessários ao bebê está o zinco, um elemento essencial cuja ausência traz malefícios à saúde do indivíduo. Devido a isto, métodos analíticos têm sido desenvolvidos para a determinação de metais-traço em amostras de leite, e dentre as técnicas analíticas destaca-se a Espectrometria de Absorção Atômica com Fonte Contínua e de Alta Resolução (HR-CS AAS), uma renovação da AAS convencional. As características da técnica, que incluem elevada capacidade de correção de fundo, visibilidade de toda a região

espectral na vizinhança da linha analítica e expansão do alcance linear, são especialmente atrativas para o desenvolvimento de métodos tanto para amostragem líquida quanto para análise direta de sólidos. Nesse contexto, a amostragem sólida acoplada à HR-CS GF AAS (com forno de grafite) pode trazer benefícios, como: melhores limites de detecção (não há diluição da amostra); menores riscos de contaminação (não há manipulação das amostras com um pré-tratamento); uso de pequenas quantidades de amostra (da ordem de sub-mg); poder depender de uma simples calibração com soluções-padrão aquosas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um método analítico para a determinação de zinco em amostras de fórmulas infantis por HR-CS GF AAS utilizando a amostragem direta de sólidos. A validação foi realizada através do uso do material de referência certificado (CRM) SRM NIST 1549 (Non Fat Milk Powder). Observou-se que a raia mais adequada foi 307,5900 nm, que foi empregada para as determinações de Zn em soluções-padrão aquosas, no CRM e em amostras. As curvas de pirólise e de atomização fixaram as temperaturas ótimas em 800 e 1900 °C, respectivamente, e o resultado da análise do CRM foi obtido através de curva analítica com 6 soluções-padrão aquosas e foi concordante com o valor apresentado no certificado. Os resultados apresentados ainda são preliminares, visto que ainda é possível otimizar outros parâmetros (como o uso de modificadores químicos e a diluição com pó de grafite) e ainda é preciso aplicar às amostras de fórmulas infantis.

---

**Código: 725 - Estudo de Complexos de Inclusão de Ciclodextrina com Aminoácidos  
como Modelos para Compostos do Tipo “Hospedeiro-Convitado”**

OCTÁVIO GREGO CARDOSO JÚNIOR (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: LUIZ FERNANDO BRUM MALTA

Entre os sistemas supramoleculares do tipo “hospedeiro-convitado” estudados, aqueles constituídos por ciclodextrinas estão em maioria. A primeira geração de ciclodextrinas originou três formas, alfa, beta e gama-ciclodextrinas, compostas respectivamente por seis, sete e oito unidades de D-glicose. A forma hidroxipropilada da ciclodextrina tem sido descrita como ideal para solubilização em água de substâncias hidrofóbicas e em processos de separação, por exemplo, separação de moléculas quirais. O estudo dos mecanismos de reconhecimento quiral com ciclodextrinas tem sido desenvolvido empregando amino ácidos como moléculas modelo para a função de “convitado”. Alguns amino ácidos, como o L-triptofano e a L-fenilalanina, possuem os requisitos para serem utilizados na construção destes modelos de interação quiral. Para caracterização dos complexos em estado sólido, pesou-se o equivalente a  $0,18 \times 10^{-3}$  mols do aminoácido e da ciclodextrina com posterior mistura destes dois componentes em um almofariz de ágata até a obtenção de uma mistura homogênea. Parte das misturas mecânicas assim obtidas foram dissolvidas em água destilada. As soluções foram mantidas sob agitação magnética durante 24h, e o solvente foi evaporado a temperatura ambiente. Todas as amostras obtidas foram analisadas por espectroscopia no infravermelho. Para caracterização dos complexos em solução, uma solução aquosa estoque 0,2 mol/L de ciclodextrina foi preparada e a partir de diluições desta, soluções 50, 80, e 100 mmol/L de ciclodextrina foram preparadas mantendo-se a concentração do amino ácido constante de  $5 \times 10^{-3}$  mol. Tais misturas foram analisadas por espectroscopia eletrônica no ultravioleta. O processo de inclusão foi primeiramente avaliado pela espectroscopia eletrônica no UV-vis. Foram monitoradas as bandas relativas as transições  $\pi \rightarrow \pi^*$  dos cromóforos indol (270 nm) e benzeno (254 nm) pertencentes, respectivamente ao triptofano e a fenilalanina. Verificou-se um decréscimo progressivo na absorvância do L-triptofano a medida que se aumentou a concentração de ciclodextrina. Este tipo de efeito hipocrômico é relatado como característico da inclusão do aminoácido na cavidade da ciclodextrina. De forma semelhante, o emprego de quantidades crescentes de ciclodextrina também altera a absorvância associada a banda do cromóforo benzeno na fenilalanina, entretanto de forma menos intensa. Os espectros de IV permitem verificar que a banda estreita de alta intensidade em 3400  $\text{cm}^{-1}$  relativa ao estiramento da ligação N-H do triptofano desaparece no espectro do composto de inclusão com triptofano provavelmente sinalizando para a inclusão do aminoácido. Comparando-se os espectros do triptofano e da mistura mecânica, observa-se a presença das bandas características do amino ácido, compreendidas entre 1750 e 1250  $\text{cm}^{-1}$  (deformação angular  $\text{NH}_3^+$ , estiramentos  $\text{COO}^-$  e C-C) e entre 800 e 500  $\text{cm}^{-1}$  (deformação “out-of-plane” C-H aromático). No espectro do complexo, tais bandas não se fazem presentes, sendo este idêntico ao espectro da ciclodextrina. Este resultado confirma a possível inclusão da molécula convidada na cavidade da ciclodextrina. Para a fenilalanina, verificam-se as mesmas modificações: as bandas relativas a deformação angular do  $\text{NH}_3^+$  e o estiramento de  $\text{COO}^-$ , então presentes no espectro da mistura mecânica, estão ausentes no espectro do complexo.

---

**Código: 2914 - Filmes Eletroativos à Base de P3HT e POMA Obtidos por Spincoating**

IVO AQUINO LIMA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI  
NADIA MARIA COMERLATO  
RICARDO CUNHA MICHEL

O poli (3-hexiltiofeno) (P3HT) é um polímero que tem despertado grande interesse devido às suas propriedades eletroativas, ópticas e magnéticas. A poli(2-metoxi anilina) (POMA), que é um dos polímeros mais solúveis da família das polianilinas é também bastante utilizado na construção de dispositivos poliméricos, devidos às suas características elétricas e ópticas sendo que a POMA pode atuar como uma espécie acceptora de elétrons enquanto o poli (3-hexiltiofeno) (P3HT) é, por sua vez, um doador típico. Desta forma a obtenção de uma mistura destes materiais em um único filme pode ser de

grande interesse. A síntese do poli(3-hexiltiofeno) (P3HT) foi realizada conforme descrito na literatura[1]. A caracterização do P3HT foi realizada através dos espectros de UV-VIS e RMN-1H. O espectro de UV-Vis de uma solução em  $\text{CHCl}_3$  10-5 M apresentou uma banda muito intensa em 432 nm relativa a transição eletrônica do tipo  $\pi-\pi^*$ . O espectro de RMN-1H do P3HT mostrou um singleto em 7 ppm relativos aos prótons aromáticos. Também foram observados dois sinais alargados em 2.8 e 2.5 ppm referentes aos hidrogênios metilênicos. Estes resultados indicaram que a regioregularidade da cadeia polimérica (acoplamento cabeça/cauda, HT) é de 68%[1]. A poli (2 - metoxianilina) (POMA)[2] foi obtida a partir da oxidação de o-anisidina, utilizando 1 mol.L-1 de solução de HCl e de persulfato de amônio como oxidante. O polímero foi obtido na forma de sal condutor de esmeraldina transformado em base de emeraldina (EB) após tratamento com 0,1 mol L-1 de solução de  $\text{NH}_4\text{OH}$  durante 18 horas. O sólido azul escuro típico foi filtrado, lavado e seco sob vácuo até peso constante. Os polímeros sintetizados foram usados para obtenção de filmes através da técnica de “spincoating”, um processo que envolve a deposição de uma pequena quantidade de um material fluido sobre o centro de um substrato e, em seguida, o substrato gira a alta velocidade. A aceleração centrípeta irá fazer com o que a resina se espalhe por todo substrato, deixando uma fina película de material sobre a superfície. Os filmes obtidos foram analisados por microscopia eletrônica de varredura (SEM) e apresentaram boa homogeneidade. 1)Amou, S., Haba, O., Shirato, K., Hayakawa, T., Ueda, M., Takeuchi, K., Asai, M., Journal of Polymer Science Part A Polymer Chemistry, 37, 13, 1943, 1998 2)Picciane, P.H.S., Pavinatto, F.J., Comerlato, N.M., Coutinho, G., Oliveira Jr, O.N. RSC Advances, 33, 12835, 2012.

---

**Código: 1091 - Alvos Protéicos para o Controle de *Aedes aegypti*:  
Estudo da Expressão Diferencial de Proteínas Baseado nos Hábitos Alimentares dos Mosquitos**

SHEINA LEA NAJMAN (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA  
DANIELE SILVA DE OLIVEIRA  
ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO  
MÔNICA FERREIRA MOREIRA

As epidemias recorrentes de dengue tem sido motivo de preocupação para os órgãos de saúde pública no Brasil. O vírus é transmitido durante o repasto sanguíneo pelas fêmeas do mosquito *Aedes aegypti*. Assim, o aumento do número de casos da doença está intimamente relacionado à densidade populacional do mosquito naquela área. O reconhecimento do homem como a fonte de alimentação de sangue é essencial para a transmissão do vírus. O mosquito reconhece as moléculas exaladas pelo seu hospedeiro através de um sistema sensorial extremamente especializado. A área que abriga os tecidos responsáveis por este tipo de reconhecimento é a região cefálica. Por esta razão, é muito importante conhecer todas as moléculas envolvidas no metabolismo desta espécie. Neste estudo utilizou-se a abordagem proteômica para aumentar o conhecimento sobre a influência da alimentação sanguínea no metabolismo dos tecidos da região da cabeça de fêmeas de *A. aegypti*. Com este propósito, o perfil protéico da cabeça de fêmeas alimentadas exclusivamente com sangue ou açúcar foi investigado. Além disso, o perfil protéico das antenas de 150 fêmeas alimentadas com sangue e sacarose, fêmeas alimentadas somente com sacarose e de 150 machos alimentados com sacarose foram analisadas através de eletroforese unidimensional. Proteínas extraídas da cabeça de 60 fêmeas alimentadas com sangue e 60 fêmeas alimentadas somente com açúcar foram hidrolisadas com tripsina e os peptídeos analisados em LTQ XL-Orbitrap. Foi feita a quantificação “label-free” utilizando a contagem dos espectros (ion counts). A identificação dos perfis MS/MS foi realizada através do programa Scaffold, usando o banco de dados de proteínas não redundantes de *A. aegypti* ([www.vectorbase.org](http://www.vectorbase.org)). Foram identificadas um total de 447 proteínas utilizando o banco de dados do NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>), dentre estas, 83 proteínas apresentaram expressão diferencial entre as fêmeas alimentadas com sangue e açúcar. Através do banco de dados do UniProt (<http://www.uniprot.org/>) foi possível categorizar estas proteínas em 21 funções biológicas. Um maior número de proteínas superexpressas nas fêmeas alimentadas com sangue foi categorizado nas funções biológicas de tradução, metabolismo de aminoácidos, metabolismo de ácidos graxos e metabolismo de nucleotídeos, enquanto as fêmeas alimentadas com sacarose proteínas de citoesqueleto, defesa e atividade neuronal foram as que se apresentaram em maior quantidade. Os resultados sugerem que a abordagem proteômica pode ser utilizada como uma excelente ferramenta para a identificação e quantificação da expressão diferencial de proteínas da região cefálica de *Aedes aegypti*.

---

**Código: 1187 - Expressão e Purificação do Domínio RRM1-2  
em Tandem do Regulador Pós-Transcricional HuR**

ANA CRISTINA ARAÚJO DOS SANTOS (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM  
ANDERSON DE SÁ PINHEIRO

O antígeno R humano (HuR) é uma proteína ubíqua que controla o destino de tradução de diversas proteínas através do reconhecimento de sequências específicas de RNAm presentes na região 3' não-traduzida conhecidas como elementos ricos em adenina e uracila (AREs). A interação da HuR com AREs estabiliza o RNAm e regula positivamente a tradução de citocinas e mediadores da resposta inflamatória. Esta proteína é composta por três domínios distintos conhecidos como



RRM1, RRM2 e RRM3. Os domínios RRM1-2 estão dispostos em tandem e são responsáveis pela ligação específica ao RNAm. O presente trabalho tem como objetivo expressar e purificar o domínio RRM1-2 da HuR, a fim de possibilitar a sua caracterização estrutural e dinâmica por Ressonância Magnética Nuclear. A sequência de DNA referente ao domínio RRM1-2 da HuR foi clonada no vetor de expressão RP1B fusionada a uma cauda de purificação de seis histidinas. Células de *E. coli* BL21(DE3) foram transformadas com o plasmídeo recombinante RP1B-His6-RRM1-2. A cultura bacteriana foi crescida a 37°C até densidade ótica de 0,6. A indução da expressão da proteína recombinante foi realizada a 18°C através da adição de isopropil-beta-D-tiogalactopiranosídeo (IPTG) 1 mM ao meio de cultura. A expressão do domínio His6-RRM1-2 foi avaliada por eletroforese em gel de poliacrilamida sob condições desnaturantes (SDS PAGE), que mostrou o aparecimento de uma banda proteica de aproximadamente 23 kDa correspondente à proteína de interesse. Para avaliar a solubilidade da proteína expressa, as culturas bacterianas foram lisadas e centrifugadas e as frações correspondentes ao sobrenadante e ao precipitado foram analisadas por SDS PAGE. O gel de eletroforese revelou uma banda correspondente ao domínio RRM1-2 na amostras de sobrenadante do lisado celular, sugerindo que este domínio foi expresso de forma solúvel. A proteína foi purificada por cromatografia de afinidade a níquel onde o sobrenadante contendo a proteína solúvel foi aplicado em uma coluna cromatográfica. A amostra foi eluída através de um gradiente linear de imidazol que variou de 50 a 500 mM. As frações correspondentes aos picos de eluição foram avaliadas por SDS PAGE e o resultado do gel de eletroforese revelou uma banda com massa molecular de 23 kDa, referente ao domínio His6-RRM1-2. Em seguida, a cauda de His6 foi removida da proteína de interesse por incubação com a protease TEV e o domínio RRM1-2 foi purificado por cromatografia de exclusão molecular. Os resultados mostram que a estratégia aplicada permitiu a expressão solúvel e a purificação do domínio RRM1-2 da HuR. Esta amostra de proteína será utilizada em estudos estruturais futuros, a fim de elucidar as bases moleculares do reconhecimento específico de RNAm mediado por este regulador pós-transcricional.

---

**Código: 3949 - Hidrólise Enzimática da Microalga *Chlorella pyrenoidosa*  
Pré-Tratada em Moinho de Bolas**

MARIA FERNANDA DOS SANTOS MOTA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: SUELY PEREIRA FREITAS  
MARCELLA FERNANDES DE SOUZA  
ELBA PINTO DA SILVA BON  
MARCOAURELIO ALMENARA RODRIGUES

As microalgas são utilizadas para diversos fins comerciais, como suplementos alimentares, fármacos e produção de biocombustíveis, devido à sua composição química diversificada, podendo ser boas fontes de lipídios, carboidratos, proteínas, pigmentos e carotenoides, dependendo da espécie. A hidrólise enzimática tem sido demonstrada como um bom método para obtenção de açúcares redutores e pode ser utilizada como uma etapa preliminar na obtenção de compostos de interesse a partir da biomassa algal. No entanto, devido ao alto custo das enzimas, uma etapa de pré-tratamento pode ser necessária para aumentar os rendimentos de hidrólise e, conseqüentemente, a viabilidade do processo. Nesse trabalho, *Chlorella pyrenoidosa*, uma alga marinha oleaginosa que apresenta parede celular rica em carboidratos, foi submetida à hidrólise enzimática usando celulases fúngicas e enzimas acessórias para produzir açúcares monoméricos que podem ser usados como matéria-prima renovável em uma plataforma de biorrefinaria. Foram realizados experimentos utilizando os sobrenadantes de cultura individuais de *Trichoderma reesei* RUT C30 e *Aspergillus awamori* bem como misturas de ambos com diferentes proporções de  $\beta$ -glicosidase e FPase (BGU:FPU de 20, 30 e 40). Os experimentos foram conduzidos a 50°C, 200 rpm e pH 4,8 com 50g/L de biomassa (dw). A biomassa algal foi submetida à hidrólise em sua forma "in natura" e após tratamento em moinho de bola. A caracterização da biomassa da alga, por hidrólise ácida, revelou um total de 23% de carboidratos, sendo 8% glucana, 7% manana e contendo menores quantidades de galactose e arabinose, porém sem presença de xilose. Todos os preparados enzimáticos apresentaram rendimentos em glicose próximos de 65% e 94% após 6h e 48h, respectivamente, para a biomassa tratada em moinho de bola. Entretanto, nos experimentos com o material não tratado, o rendimento máximo foi de 31,6% de glicose em 48h utilizando a mistura de *T. reesei*-*A. awamori*. Curiosamente, o uso exclusivo da preparação enzimática de *A. awamori*, que carece de exoglucanases, foi eficiente para a hidrólise da biomassa de *Chlorella pyrenoidosa*, demonstrando que esta atividade não é necessária à sacarificação de sua parede celular. Os baixos rendimentos em manose e galactose (5% e 35%, respectivamente) após 48h de hidrólise enzimática da biomassa tratada em moinho de bolas indicam uma deficiência em enzimas que atuam na galactomanana presente na parede celular. Esses resultados demonstram que a microalga tratada em moinho de bolas é um substrato adequado para a hidrólise enzimática, porém estudos sobre a hidrólise do galactomanana são necessários para aumentar a eficiência do processo.

---

### **Código: 238 - Prospecção Tecnológica do Carbonato de Glicerina**

LUCIANA DA CRUZ MACHADO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: LEONARDO PEÇANHA OZORIO

CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA

O biodiesel é uma das principais fontes de energia renovável e uma boa alternativa aos combustíveis fósseis. Em geral, são obtidos através do tratamento de óleos vegetais com metanol ou etanol pela ação de um catalisador. Este biocombustível é constituído de ésteres metílicos ou etílicos dos ácidos graxos e para cada 100 m<sup>3</sup> de glicerol. Para esta rota, forma-se aproximadamente 10 m<sup>3</sup> o pleno sucesso do Programa Brasileiro de Tecnologia e Uso do Biodiesel se faz necessário que encontre soluções economicamente viáveis para a glicerina produzida, de forma a se fechar o ciclo produtivo e obter-se o máximo de aproveitamento. A produção de biocombustíveis contribui para a redução das emissões deste gás. Logo, a captura e conversão química do dióxido de carbono são extremamente desejadas na produção do carbonato de glicerina. Uma vez que este é um dos principais gases do efeito estufa gerado pela queima de combustíveis fósseis. Este produto possui diversas aplicações. Este é utilizado como solvente não tóxico para indústrias de cosméticos e tintas; também, como monômero no preparo de poliésteres, policarbonatos; como aditivo na emulsificação na indústria de cosméticos; e intermediário químico no preparo de surfactantes, lubrificantes e glicidol. Portanto, o objetivo deste trabalho é realizar a prospecção tecnológica do carbonato de glicerina, através de patentes e artigos. Sendo possível a partir dessa pesquisa, a observação das rotas de produção; as atividades dos catalisadores heterogêneos; e avaliação de mercado.

---

### **Código: 285 - Estudos Visando a Otimização da Reação de HECK entre Halocompostos e Enoléteres**

ANA GABRIELA DE ALMEIDA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

A dengue constitui-se em sério problema de saúde pública no mundo, especialmente nos lugares onde as condições ambientais favorecem o desenvolvimento e a proliferação do mosquito. A principal forma de controle da doença é o combate ao vetor, que é feita através de inseticidas. Entretanto, como o mosquito já apresenta resistência a inseticidas, novas estratégias são necessárias para controle e prevenção da doença. Como a fêmea utiliza a olfação para depositar seus ovos em locais em que eles possam se desenvolver, utilizar quimioatratadores ligados a estes estímulos, a fim de que a fêmea deposite seus ovos onde estes compostos se façam presentes, levando à inutilização dos ovos, pode ser uma alternativa. Na literatura já foram descritos quimioatratadores que podem ser utilizados na armadilha contra o mosquito. São eles: enicosano, 1-octen-3-ol e 6-metil-5-hepten-2-ona. Eles já existem no mercado, mas apresentam um custo elevado, sendo a síntese destes compostos uma solução. No nosso projeto, a síntese desses quimioatratadores baseia-se na reação de Heck, que utiliza como catalisador uma fonte de paládio que pode ser separado e reciclado e, além disso, usa substratos de baixo custo. Foram realizadas até o momento seis reações para se estudar as condições ideais para esta síntese. As reações foram feitas em aquecimento em reator de micro-ondas durante duas horas, tomando-se alíquotas de 50ml a cada trinta minutos. Para análise e identificação das amostras utilizou-se espectrometria de massas acoplada à cromatografia gasosa. As quatro primeiras reações foram feitas com Iodobenzo e 2-(trimetilsiloxi)propeno como substratos para originar fenilpropan-2-ona, utilizando acetato de paládio como catalisador. Ao longo dessas reações, foram modificados o solvente, a base e a temperatura para se chegar ao produto esperado. Porém, a partir da análise dos espectros e cromatogramas, percebeu-se que, mesmo modificando as condições, as reações não originaram o produto esperado. Chegou-se à conclusão de que isso poderia ter ocorrido porque o 2-(trimetilsiloxi)propeno evaporava nas condições do reator de micro-ondas e ele foi substituído por então por vinilbutiléter. As duas reações seguintes foram feitas utilizando-se Iodobenzo e vinilbutiléter como substratos, PPh<sub>3</sub>, DMF, Diisopropiletilamina, aquecimento a 100°C, e modificou-se, apenas a fonte de paládio entre elas: uma utilizou acetato de paládio e a outra paládio nanoencapsulado. A partir dos resultados, foi constatado que em ambas as reações houve formação de dois produtos, que por análise por CG-EM são isômeros do produto de acoplamento C-C esperado. A otimização das condições reacionais prosseguirá ao longo dos próximos meses do projeto.

---

### **Código: 2418 - Determinação de Cobre, Ferro, Zinco, Manganês e Magnésio em Hortaliças Utilizando a Metodologia da Extração Sequencial**

NATÁLIA RODRIGUES MANTUANO (Sem Bolsa)

Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: IRACEMA TAKASE

ÉDIRA CASTELLO BRANCO DE ANDRADE GONÇALVES

A técnica de especiação dos metais determina a concentração das formas físico-químicas individuais dos elementos que, em conjunto, constituem a concentração total dos mesmos na amostra e possibilita a obtenção de novos dados para prever sua absorção. Para a especiação em amostras sólidas, inicialmente deve ser aplicado um método de extração, que pode ser seletivo ou sequencial. A extração sequencial consiste no uso de uma série de extratores com naturezas químicas distintas que são aplicados de forma progressiva, de forma a obter espécies químicas com diferentes biodisponi-

bilidades. São poucos os estudos relacionados à especiação química nos alimentos. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o teor de cobre, ferro, zinco, manganês e magnésio em farinhas de hortaliça utilizando diferentes extratores. Foi preparada farinha das hortaliças inhame, cenoura, alface, abobrinha e rúcula. A extração sequencial das amostras de farinha foi realizada com aplicação dos seguintes extratores: (I) /cloreto de cálcio 1molL<sup>-1</sup>; (II) ácido acético 0, 1molL<sup>-1</sup> / acetato de amônio 5% pH =5,0; (III) ácido acético 0,5molL<sup>-1</sup>; (IV) ácido clorídrico 0,5molL<sup>-1</sup>. Observou-se que, em média, das amostras apresentaram teores totais de cobre, ferro, manganês, magnésio e zinco respectivamente, em mg/L, abobrinha(0,304; 1,943; 1,602; 1,830 e 2,075), cenoura(0,246; 0,361; 0,212; 1,749 e 0,705); inhame(0,244; 1,125; 0,279; 1,704 e 0,792) e rúcula(0,220; 0,150; 0,797;1,730 e 0,415) e sendo a melhor eficiência nos extratores I e II . Os resultados obtidos foram compatíveis com os encontrados em outras investigações. Palavras-chave: Especiação química, Biodisponibilidade, Extração sequencial, Farinhas de fruta e hortaliça.

---

### **Código: 1305 - Influencia da Concentração do Metal na Obtenção de Nanopartículas de Níquel**

ROGER DE SOUZA CORREA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS  
FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

Como alternativa a produção de energia a partir de combustíveis fósseis não renováveis, as células a combustível têm se mostrado uma possibilidade bastante promissora de obtenção de energia renovável e limpa. Diversas pesquisas têm sido conduzidas para o desenvolvimento de materiais que aumentem a eficiência de eletrocatalizadores de células a combustível, sendo um desses materiais as nanopartículas de metais de transição. O objetivo de tal trabalho é aprimorar a metodologia de obtenção de nanopartículas de níquel desenvolvida em estudos anteriores, averiguando a influência da concentração do sal metálico nos parâmetros de síntese. A síntese foi realizada para diferentes concentrações de metais (0,0100 mol/L, 0,0250 mol/L, 0,0500 mol/L, 0,0750 mol/L e 0,0900 mol/L), utilizando como precursor NiCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, como agente redutor- NaBH<sub>4</sub> e como surfactante o Triton X-100; as proporções utilizadas entre o sal metálico e agente redutor foi de 1:10 e a proporção entre sal metálico e surfactante de 1:2,5. Os produtos obtidos foram caracterizados pelas técnicas de espectroscopia vibracional na região do infravermelho e difratometria de raios-X. Segundo os resultados das análises de espectroscopia de infravermelho, todos os produtos apresentaram uma banda larga centrada em 3430 cm<sup>-1</sup>, característico do estiramento axial relacionados aos íons hidroxila interplanares do alfa-Ni(OH)<sup>2</sup> ligado as moléculas de água adsorvidas; indicando a co-formação da espécie de hidróxido em todas as sínteses. Entretanto, esta banda é menos intensa na síntese referente a concentração de sal metálico igual a 0,0250 mol/L. Analisando-se então os difratogramas referentes a cada produto, é possível observar que houve formação de Ni metálico e hidróxido de níquel, com formação preferencial de partículas de níquel na síntese em que se usa concentração inicial do metal igual a 0,0250 e 0,075 mol/L, pois o pico referente ao níquel metálico (2 $\theta$  =45 graus) é o mais acentuado de todo difratograma. O difratograma dos produtos obtidos nas outras sínteses apresentam picos referentes a fase  $\alpha$ -Ni(OH)<sup>2</sup> bem mais significativos do que a fase de níquel metálico. Deste modo pelos parâmetros estabelecidos na metodologia seguida, a concentração de sal metálico que apresentou melhor condição na produção das nanopartículas de níquel foi a de 0,02500 mol/L.

---

### **Código: 3509 - Influência do pH no Comportamento Eletródico da Ureia**

RAÍSSA CARVALHO MARTINS (Sem Bolsa)

MILTON SOUZA GOMES (Sem Bolsa)

Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON  
RENE PFEIFER  
CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA

O objetivo deste trabalho consiste em investigar a influência do pH no comportamento eletródico da ureia, tendo por base os valores de pH que correspondem à primeira urina do dia de indivíduos sadios. A ureia, principal produto terminal do metabolismo proteico dos mamíferos, está presente em abundância na urina, que por sua vez é uma matriz biológica importante. Apesar da relevância do estudo, teórico e experimental, das propriedades eletroquímicas da ureia, a maioria dos trabalhos realizados tem sido dedicada ao desenvolvimento de biossensores para a sua determinação. Neste trabalho foram realizadas voltametrias cíclicas (VC) empregando um potenciostato/galvanostato AUTOLAB PGSTAT 128N da Metrohm, controlado pela interface Nova 1.8, e uma célula eletroquímica de três eletrodos. Os eletrodos de trabalho utilizados foram platina e carbono vítreo. O eletrodo de calomelano foi a referência empregada e o contra-eletrodo foi uma rede de platina. As medidas foram realizadas em diferentes tampões pHs de 4,0 a 7,5 e diferentes velocidades de varredura. A concentração máxima de ureia empregada foi de 2.10-3mol.L<sup>-1</sup> e a mínima de 4.10-4mol.L<sup>-1</sup>. O sistema foi desaerado com N<sub>2</sub>. Os resultados obtidos nas diferentes faixas de pH para o eletrodo de trabalho de platina, apresentaram, na região anódica, os picos referentes a oxidações irreversíveis da ureia em 932 mV e do hidrogênio em -457 mV. Já na região catódica, foram observados os picos de redução irreversível do óxido de Platina (PT-O), em 123 mV, e adsorção irreversível de hidrogênio, em -712 mV. Nos experimentos utilizando o eletrodo de carbono vítreo, não foi observada o pico de redução irreversível do hidrogênio, se comparado aos resultados obtidos com o eletrodo de platina. Os resultados obtidos com os tampões de diidrogenofosfato de

potássio e hidróxido de sódio (pHs 6,0 a 7,5) não apresentaram sinais de eletroatividade da ureia com os eletrodos de platina e carbono vítreo. As soluções tampão na presença de ureia apresentam maior eletroatividade em pH 5,5 (tampão de biftalato de potássio e hidróxido de sódio). As medidas com o eletrodo de carbono vítreo em tampão de acetato de sódio e ácido acético foram realizadas a fim de verificar a influência do tampão neste pH 5,5 durante a voltametria cíclica da ureia. Observou-se que não há efeito de tampão na eletroatividade da ureia. Já as medidas com eletrodo de platina e com eletrodo de carbono vítreo, ambas em pH 5,5 mostram uma interferência significativa da ureia no processo eletroquímico e esse resultado mostra a importância do estudo em diferentes sistemas. Para descrever adequadamente os processos cinéticos do sistema é necessário associar técnicas de superfície e outras técnicas eletroquímicas, que possam descrever os processos de adsorção observados.

---

### **Código: 1100 - Caracterização das Proteínas Solúveis Envolvidas na Olfacção de *Rhodnius prolixus***

PEDRO ASSUNÇÃO DE ABREU (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA

DANIELE SILVA DE OLIVEIRA

ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO

MÔNICA FERREIRA MOREIRA

A doença de Chagas é uma zoonose causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e é transmitida ao homem por insetos da família Reduviidae, como o *Rhodnius prolixus*. Anualmente são registrados 18 milhões de casos na América Latina. A forma mais eficiente de controle desta doença é o combate ao inseto vetor. Atualmente buscam-se formas alternativas de controle, com menor aplicação de inseticidas. Neste contexto, estudar biomoléculas envolvidas na busca e localização dos hospedeiros tornou-se um desafio. Um ponto chave neste processo é o sistema olfativo. Nos insetos a olfacção ocorre nas sensilas, encontradas nas antenas. Várias proteínas estão envolvidas no processamento da informação olfativa, dentre as quais se destacam as proteínas quimiosensoriais (OBPs e CSPs) que transportam moléculas de odor através da hemolinfa sensilar até os receptores olfativos, os quais são responsáveis pela interpretação do sinal. Este estudo teve como objetivo descrever o mapa proteômico das antenas de adultos de ambos os sexos de *R. prolixus* visando identificar possíveis alvos para o controle. As antenas de fêmeas (AF) e machos (AM) foram dissecadas e, em seguida, as proteínas foram extraídas com tampão Hepes 25mM com inibidor de proteases. As proteínas foram quantificadas pelo método de Bradford e submetidas a eletroforese em gel 2D. Os géis foram corados e as proteínas hidrolizadas com tripsina. Em seguida os peptídeos foram submetidos à espectrometria de massa em LTQ Velos Orbitrap e Nano LC-MS/MS. A identificação das proteínas foi feita pelo programa Mascot v2.3.02 usando o banco de proteínas de *R. prolixus* ([www.vectorbase.org](http://www.vectorbase.org)), seguido da busca por proteínas homólogas via BLASTp- NCBI. A anotação das funções foi realizada utilizando-se o banco de dados UniProtKB, as sequências foram mapeadas e classificadas de acordo com a classificação do Gene Ontology (GO). A análise filogenética foi executada no software Mega 6. Foram identificadas 858 proteínas, sendo 181 exclusivas de AM, 316 exclusivas de AF e 361 comuns a ambos os sexos. Estas proteínas foram classificadas em diferentes funções biológicas: 25% metabolismo basal, 17% transdução de sinal, 15% proteínas estruturais, 23% envolvidas em funções gerais, 8% relacionadas com defesa e 11% com função desconhecida. Proteínas envolvidas diretamente com a olfacção também foram identificadas: 17 OBPs e 6 CSPs, sendo 1 OBP e 1 CSP expressas especificamente em AF. Os resultados obtidos são de extrema relevância, pois dão uma visão abrangente a respeito das proteínas presentes nas antenas de *R. prolixus* e envolvidas no processo olfativo. Este estudo servirá como base para outros trabalhos que envolvam, por exemplo, o silenciamento gênico o que permitirá encontrar alvos proteicos que possam ser usados para o controle da população deste vetor.

---

### **Código: 1268 - Estratégias Racionais de Expressão Solúvel do Inibidor de Quorum Sensing QTEE de *Pseudomonas aeruginosa***

BRUNA FILIPPO PASSOS (Sem Bolsa)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM

ANDERSON DE SÁ PINHEIRO

CAROLINA LIXA

*Pseudomonas aeruginosa* é o patógeno responsável por até 60% dos óbitos causados por infecções hospitalares no Brasil. A maior susceptibilidade de pacientes internados a infecções oportunistas por este micro-organismo, somada ao surgimento de bactérias multirresistentes, ressaltam a importância de estudos sobre seus mecanismos de patogenicidade. A produção de fatores de virulência e a formação de biofilme por *P. aeruginosa* são processos regulados pelo mecanismo de sinalização celular denominado quorum sensing (QS). Recentemente, reguladores de QS capazes de bloquear a expressão gênica foram descritos em *P. aeruginosa*. Dentre eles, o inibidor QteE (quorum-sensing threshold expression element), que não apresenta grau apreciável de similaridade de sequência de aminoácidos com nenhuma outra proteína conhecida. Até o presente momento, nenhuma informação estrutural acerca desta proteína consta da literatura. Por esta razão, o presente projeto visa determinar a estrutura tridimensional do inibidor QteE por Ressonância Magnética Nuclear. Para tal, a sequência gênica que codifica o inibidor QteE foi amplificada a partir do DNA genômico de *P. aeruginosa* e clonada nos vetores de expressão bacterianos RP1B, que codifica uma cauda N-terminal de seis histidinas (His6) seguida de um sítio de clivagem para a protease TEV, e pETM30-GST e pETM30-MBP, que codificam uma cauda His6 seguida das respectivas proteínas

glutathione-S-transferase (GST) e proteína ligadora de maltose (MBP) e um sítio para TEV. As construções do inibidor QteE foram transformadas em células de *E. coli* BL21 DE3 e expressas tanto a 37°C quanto a 18°C. Entretanto, em todas as condições testadas, as construções de QteE mostraram expressão insolúvel. A proteína QteE possui cinco resíduos de cisteína em sua sequência primária, sendo quatro delas preditas de formarem pontes de dissulfeto. A má-formação das pontes de dissulfeto poderia estar impedindo o enovelamento correto da proteína e acarretando a sua expressão insolúvel. Sendo assim, na tentativa de aumentar os níveis de expressão solúvel, as construções do inibidor QteE foram transformadas nas cepas de *E. coli* Origami 2 DE3, que é deficiente para o gene que codifica a enzima tioredoxina redutase, e Roseta 2 DE3, que expressa tRNAs para códons raros em *E. coli*. Além disso, as construções do inibidor QteE foram clonadas em um plasmídeo contendo uma sequência de endereçamento para o espaço periplásmico, que é sabidamente menos redutor que o citoplasma bacteriano. Estas estratégias estão sendo utilizadas como alternativas para a obtenção de uma amostra de proteína solúvel e purificada que possa ser utilizada futuramente para a realização dos estudos estruturais. A estrutura tridimensional do inibidor QteE possibilitará o entendimento do mecanismo pelo qual esta proteína desempenha a sua função inibitória, viabilizando assim a proposição de novas estratégias de inibição do mecanismo de QS.

---

### **Código: 4161 - Remoção de Matéria Orgânica e Nitrogênio Amoniacal em Sistemas de Lodo Granular Aeróbio**

JÉSSICA MILAGRE JORGE (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: JOÃO PAULO BASSIN  
DORALICE CHAGAS TAVARES  
MÁRCIA WALQUIRIA DE CARVALHO DEZOTTI

O lançamento de efluentes no meio aquático acarreta em danos ambientais significantes. Entre esses danos, podemos citar, aumento do consumo de oxigênio dissolvido, aumento da mortalidade de espécies aquáticas e surgimento de doenças patogênicas. Sistemas convencionais de tratamento de esgoto visam, principalmente, à remoção de matéria orgânica, entretanto, efluentes desses sistemas apresentam concentrações de nitrogênio e fósforo próximas às do esgoto bruto. De forma a minimizar os impactos ambientais devido ao lançamento inadequado de esgotos domésticos busca-se alternativas adequadas e eficientes para o tratamento do mesmo (AKABOCI, 2013). O presente trabalho teve como objetivo estudar a remoção de matéria orgânica e nitrogênio amoniacal em efluentes sintéticos, por meio de um sistema de lodo granular. Para analisar quantitativamente a remoção dos mesmos, foram coletadas duas amostras por semana, sendo essas ao fim do período de alimentação (t60) e de aeração (t80). Empregou-se o método de determinação de demanda química de oxigênio (DQO) para determinar a remoção de matéria orgânica e ensaio de Nessler para determinar a remoção de nitrogênio amoniacal. A concentração média de matéria orgânica, na entrada do reator é de 396,89 mg/L, ao fim do processo de alimentação esse valor é reduzido a 207,63 mg/L, enquanto ao fim do processo completo é de 44,77 mg/L. A concentração média de nitrogênio amoniacal na entrada do sistema é de 42,15 mg/L, enquanto ao fim do processo de alimentação é de 33,40 mg/L, já ao fim do processo de aeração é de 27,59 mg/L. Tendo em vista os resultados acima apresentados, podemos concluir que está havendo tanto a remoção da matéria orgânica quanto de nitrogênio amoniacal.

---

### **Código: 2561 - Processamento de Placas de Circuito Impresso (PCI) em Meio Contendo HF**

FELIPE REIS BERNARDES (CNPq/PIBIC)  
ROGER DE SOUZA CORREA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO

O presente trabalho visou ao processamento de placas de circuito impresso (PCI) de equipamentos eletroeletrônicos (EEE) de pequeno porte (como celulares e MP3) por meio de rotas compostas por uma etapa prévia de tratamento da placa com solução de NaOH 6 mol L<sup>-1</sup> (60°C, 1-4 h, 4 mL g<sup>-1</sup> placa), seguido de lixiviação da placa com solução contendo HF 10 mol L<sup>-1</sup> e concentrações variáveis de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (0 - 5 mol L<sup>-1</sup>) (4 mL g<sup>-1</sup> placa). As placas não foram pré-moidas. Foram investigados o efeito da temperatura e do tempo. Em todos os casos, procedeu-se à filtração dos resíduos insolúveis. A lixiviação alcalina removeu a capa de verniz protetora sem praticamente atacar os metais, desempenhando assim o mesmo papel da moagem prévia das placas. Isso facilita o ataque dos reagentes químicos na etapa subsequente. Em cerca de 2 h a 35-40°C, a mistura HF 10 mol L<sup>-1</sup> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5 mol L<sup>-1</sup> dissolveu quase totalmente cobre e elementos menos nobres que o hidrogênio na série de potenciais, obtendo-se um concentrado (resíduo insolúvel) rico em metais nobres (ouro, prata, paládio, platina). Da solução fluorídrica se pode extrair o cobre seletivamente com ácido (bis)2-etil-hexilfosfórico (D2EHPA) (10% vol. em querosene). É possível ainda separar dessa solução níquel e zinco. A solução final pode ser neutralizada com NaOH ou NH<sub>3</sub>aq., obtendo-se fluoreto de sódio ou de amônio após evaporação lenta de 2/3 do volume inicial da solução seguido de resfriamento a 0°C. As vantagens da rota hidrometalúrgica descrita neste trabalho aplicadas a PCI de pequeno tamanho são: a) evitar a moagem prévia das mesmas, e b) a separação praticamente total e imediata dos elementos de maior valor agregado dos demais componentes das placas, facilitando o isolamento dos primeiros. Contudo, a aplicação deste processo a PCI de maior tamanho (como placas-mãe de computadores) ainda é um desafio devido ao tamanho e à heterogeneidade das mesmas. Na qualidade de um material multicomponente, a PCI é um exemplo da necessidade de conceber uma geração de um produto mais facilmente reciclável após o fim de sua vida útil.

**Código: 1318 - Método Eletroanalítico para a Quantificação de Morfolina  
Utilizando Eletrodo Impresso de Carbono com  
Detecção Amperométrica Acoplada a FIA**

JOSÉ MAURÍCIO ALDIGHIERI GRIGOROVSKI JÚNIOR (CNPq/PIBIC)

CYRUS VEIGA ANDRIOLO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ELIANE D'ELIA

Resumo: JIC O trabalho consiste no desenvolvimento de um método eletroanalítico para a quantificação de morfolina utilizando eletrodo impresso de carbono com detecção amperométrica acoplada a FIA. O eletrodo impresso descartável utilizado (DropSens) é constituído por três eletrodos: eletrodo de carbono como eletrodo de trabalho, prata como referência e outro de carbono como auxiliar. Nas detecções amperométricas acopladas ao sistema FIA dois parâmetros são muito importantes: o fluxo e o potencial aplicado. Por conta disso, um estudo foi realizado para se determinar qual o fluxo e potencial que apresenta a melhor resposta de corrente. Para determinar o melhor fluxo na bomba peristáltica, Injeções, em triplicata de 30  $\mu\text{L}$  de um padrão de morfolina a 70 mg L<sup>-1</sup> foram feitas no sistema FIA, utilizando eletrodo impresso de carbono e uma solução aquosa de KCl 0,1 mol L<sup>-1</sup> como fluido carreador. Pode-se observar, na análise dos dados, que o fluxo que apresenta a melhor resposta é a o fluxo de 1,5 mL min<sup>-1</sup>. Para determinar o melhor potencial, um voltamograma hidrodinâmico foi realizado. Para tal, utilizou-se um padrão de morfolina a 70 mg L<sup>-1</sup> e injetou-se em quadruplicata a diferentes potências (0,7, 0,8, 0,9, 0,95, 0,975, 1,0, 1,025, 1,05, 1,075 e 1,1 V). Analisando o diagrama obtido, pode-se observar que nos potenciais 0,975, 1,0 e 1,025 V as correntes de pico ficaram muito próximas. Porém, o que apresentou maior relação entre a corrente de pico e a de fundo foi 1,0 V, sendo assim este valor foi adotado no desenvolvimento do método para a quantificação de morfolina. Realizou-se então um estudo para determinar se os picos de morfolina são reprodutíveis e se é linear a resposta da corrente com a concentração. Para observar a reprodutibilidade da medida, adicionou-se 10 vezes o padrão de morfolina a 20 e 120 mg L<sup>-1</sup> com a vazão da bomba de 1,5 mL min<sup>-1</sup>, utilizando o eletrodo impresso de carbono a 1,0 V e uma solução 0,1 mol L<sup>-1</sup> de KCl como fluido carreador. Pelo diagrama foi possível observar que a medida é reprodutível com desvio padrão relativo de 6,6% e 3,9% para 20 e 120 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente. A linearidade foi vista injetando os padrões 20, 40, 60, 80, 100, 120 mg L<sup>-1</sup> no sistema em fluxo (FIA). Tendo estabelecido as melhores condições de análise, aplicou-se o método em diversas amostras, em especial o R227, inibidor de corrosão comercial. Este inibidor (como os demais analisados) é à base de morfolina, molécula orgânica que adere à superfície do duto.

**Código: 380 - Cloração e Bromação de Arilureias com Uso de Ácidos Trialo-Isocianúricos**

BRUNO BITTAR SIMÕES COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR  
MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

Arilureias bromadas ou cloradas no anel são possuidoras de diversas atividades biológicas (Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters, 14 (2004) 5569-5572), além de serem empregadas como substratos em reações de acoplamento, visando a síntese de moléculas mais complexas. Recentemente, desenvolvemos uma metodologia que permite a preparação de arilureias iodadas ou não, dependendo das condições reacionais empregadas. Entretanto, é também do nosso interesse a obtenção de arilureias bromadas ou cloradas no anel. Dessa forma, o objetivo do presente estudo consiste em estudar a preparação de novas ureias halogenadas a partir do uso de ácidos trialo-isocianúricos (TCCA e TBCA). Trabalhamos na maior parte do tempo com a *butil-fenilureia* 2a, como substrato modelo. A escolha desse composto se baseou na necessidade de estudar reações mais simples para o entendimento do mecanismo da reação de arilureias frente ao ácido tricloro-isocianúrico (TCCA), assim como do estabelecimento das condições reacionais ideais. A *uréia* 2a, assim como as demais ureias utilizadas nesse projeto, foi preparada a partir da reação da sua respectiva *tioureia* 1a com uso de solução aquosa de KICl<sub>2</sub>, segundo condições reacionais já estabelecidas em nosso laboratório (Tetrahedron Letters, 2013, 54, 936-940 e Letters in Organic Chemistry, 2011, 8, 540). A primeira reação da *ureia* 2a com e TCCA como reagente, resultou numa mistura de produtos de difícil separação, posteriormente caracterizados por espectro de RMN 1H, revelando ser a mistura das ureias monocloradas nas posições orto e para, além da *ureia* biclorada nas posições orto e para. Em condições menos enérgicas, com menos tempo de reação, foi possível obter apenas dois produtos na reação, separados por cromatografia em placa preparativa, caracterizados como sendo as ureias monocloradas nas posições orto e para. A mesma reação com a *butil-benzilureia* 2b como substrato e o TCCA como reagente não levou a nenhum produto, nos motivando a investigar a reatividade desta mesma *ureia* frente a um reagente mais forte - ácido tribromo-isocianúrico (TBCA). Com o uso do TBCA como reagente e do ácido trifluoroacético como solvente foi obtido um único produto, em cujo espectro de RMN 1H da mistura reacional bruta pôde-se observar uma possível bromação seletiva (entrada do bromo na posição para do anel aromático). Ainda há necessidade de otimização das condições reacionais, o que permitirá a preparação e caracterização dos diversos produtos de interesse, assim como determinar seus rendimentos químicos.

**Código: 531 - Liberação Controlada de Antimicrobianos:  
Imobilização de Cefalexina Monoidratada em Argila do Tipo Montmorilonita**

TAIANA LÚCIA EMMANUEL PEREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: DANIEL LIMA MARQUES DE AGUIAR  
ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL

Fármacos beta-lactâmicos são inibidores competitivos de enzimas que catalisam a construção da parede celular bacteriana, i.e., dependem de uma concentração sérica que garanta uma inibição efetiva. Deste modo, a liberação controlada de drogas assume um papel vital para essa família de fármacos, já que implica em uma menor flutuação dos níveis séricos correspondentes. Argilas do tipo montmorilonita podem apresentar-se como uma alternativa interessante para a liberação controlada de fármacos, através da imobilização das drogas no espaço interlamelar (Neto e Neto, 2009). Neste trabalho foi utilizada uma montmorilonita brasileira (Paraíba) para promover a imobilização da cefalexina monoidratada. Inicialmente o material bruto foi peneirado e em seguida foram executadas metodologias de imobilização baseadas na literatura (Zheng et al., 2007): ultrassom e agitação magnética (AM), ambas a 50°C. Foi empregada uma suspensão aquosa de 0,014 mol·L<sup>-1</sup> de fármaco e 1% m/m de argila. Na abordagem por AM foi avaliada a influência do tempo de intercalação (1, 2 e 4 horas). A eficiência da intercalação do fármaco foi avaliada por difração de raios X de pó (DRX), termogravimetria (TG/DTG) e espectroscopia na região do infravermelho médio (IV). Foi observado por DRX que em ambas as metodologias, ultrassom e agitação magnética, obtiveram-se os mesmos resultados. O pico devido ao plano de difração d001 (que caracteriza a argila montmorilonita) apresentou a mesma distância basal. A análise por TG/DTG mostrou perdas de massa correspondentes ao fármaco imobilizado. Bandas correspondentes a deformação axial da ligação C-H (2927,1 cm<sup>-1</sup>) e da ligação C=O (1754,3 cm<sup>-1</sup>), do grupo beta-Lactâmico do fármaco (Aguiar et al., 2011) foram observadas nos espectros de IV dos materiais preparados. Constatou-se qualitativamente que o tempo de intercalação influencia positivamente na quantidade de fármaco imobilizado. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que apesar de não ter sido observado aumento no d001 por DRX a imobilização do fármaco foi confirmada por termogravimetria e por infravermelho. REFERÊNCIAS: AGUIAR, D.L.M.; SAN GIL, R.A.S.; BORRE, L.B.B.; MARQUES, M.R.C.M.; GEMAL, A.L. Evaluation of polymorphs in cephalixin medicines by <sup>13</sup>C solid state NMR 3 (2011) 293-298. NETO, E.T., NETO, A.T. Modificação química de argilas: desafios científicos e Tecnológicos para obtenção de novos produtos com maior valor agregado, *Quim. Nova* 32 (2009) 809-817. ZHENG, J.P., LUAN, L., WANG, H.Y., XI, L.F., YAO, K.D. Study on ibuprofen/montmorillonite intercalation composites as drug release system, *Applied Clay Science* 36 (2007) 297-301.

**Código: 3574 - Recuperação de um Viscosímetro Comercial a Partir  
do Desenvolvimento de um Teclado de Matriz de Baixo Custo**

ANTÔNIO PAULO MEDEIROS FONSECA (Sem Bolsa)  
MILTON SOUZA GOMES (Sem Bolsa)  
Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON  
CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA

Neste trabalho foi feita a recuperação do controle do banho de um viscosímetro comercial a partir do desenvolvimento de um teclado de matriz de baixo custo. Apesar do crescente apoio por parte dos órgãos de fomento à manutenção regular e emergencial de equipamentos inseridos em laboratórios de ensino e pesquisa, a bricolagem ainda faz parte do universo científico. Dentre os vários fatores que geram este quadro destacam-se a velocidade com que as mudanças tecnológicas ocorrem, o encarecimento da mão-de-obra especializada e o cumprimento de prazos. Dentre as alternativas possíveis para a recuperação de equipamentos fadados ao decarte encontra-se a bricolagem. Os bricoleurs apelam para uma variedade de recursos que lhes possibilitam resolver problemas do cotidiano. Assim, na prática, não é raro grupos que ainda precisam fazer bricolagem em seus equipamentos, no intuito de manter o andamento das atividades realizadas em seus laboratórios de ensino e pesquisa, dada por exemplo a inexistência de material para reposição. O equipamento que sofreu manutenção passando pelo processo de bricolagem trata-se de um banho térmico marca SCHUTT modelo CT-52. Tal equipamento possui como problema crônico o teclado de membrana, que com o passar dos anos apresenta oxidação, vindo a ter seu funcionamento interrompido. Como trata-se de linha descontinuada, não há reposição fácil para os componentes da parte eletrônica da cabeça térmica. Tal teclado constitui-se de um circuito matricial, com sete linhas, onde em uma matriz linha-coluna, combina-se as linhas de modo a enviar para a parte de controle o código do botão pressionado. Teclados de comando baseados em matrizes linha-coluna são muito comuns em equipamentos diversos, domésticos ou industriais. Fornos de microondas, telefones, teclados de computador, dentre outros, são construídos pela interposição linha-coluna de uma matriz elétrica. Dada a impossibilidade de adquirir um teclado original do equipamento, foi confeccionado um novo teclado de matriz linha-coluna utilizando-se um teclado doado por outro equipamento mais barato. Uma vez que o teclado do CT52 também constitui-se na serigrafia do seu painel de leds, tal teclado foi instalado externamente e recebeu um cabo multipar e um conector de soquete, e sua matriz linha-coluna foi recodificada de modo a corresponder à codificação do teclado original do Banho. Ao final foi instalado em uma caixa Patola PB de dimensões adequadas, obtida no comércio local. Após a instalação do teclado doador, vários testes foram feitos, que constataram o perfeito funcionamento do teclado substituto. Por tratar-se de um circuito robusto, não houve

a necessidade de maiores cuidados afim de evitar o ruído elétrico, como o uso de cabo multipar blindado ou outro tipo de proteção. Assim, através do aproveitamento de um teclado de equipamento doador e algumas horas de trabalho, foi possível recuperar um equipamento bastante caro e importante para o desenvolvimento da pesquisa e ensino da Química.

---

### **Código: 1284 - Expressão e Purificação do Inibidor de Quorum Sensing QsIA de *Pseudomonas aeruginosa*: Implicações para a Determinação da Estrutura Tridimensional**

THAÍS GOMES DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM

ANDERSON DE SÁ PINHEIRO

CAROLINA LIXA

Quorum sensing (QS) é o mecanismo pelo qual bactérias regulam a expressão de determinados genes em resposta a flutuações na densidade populacional. A percepção da densidade celular é mediada por moléculas auto-indutoras produzidas pela própria célula. Quando uma concentração celular crítica é alcançada, o auto-indutor se liga a um receptor intracelular e este complexo ativa a transcrição de genes específicos. Em *Pseudomonas aeruginosa*, processos como produção de fatores de virulência e formação de biofilmes são controlados por QS. Logo, o entendimento detalhado dos mecanismos moleculares que levam ao controle da expressão gênica constitui um passo importante para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas contra as infecções causadas por esta bactéria. Neste contexto, proteínas que regulam o mecanismo de QS foram recentemente identificadas em *P. aeruginosa*. Dentre elas, o inibidor QsIA (quorum sensing LasR anti-activator), que bloqueia a patogenicidade de células de *P. aeruginosa* a baixa densidade populacional. A proteína QsIA possui 113 aminoácidos e não apresenta similaridade de sequência com nenhuma outra proteína conhecida, sugerindo um mecanismo de ação único. Este trabalho tem como objetivo determinar a estrutura tridimensional do regulador de QS QsIA, a fim de elucidar o mecanismo pelo qual esta proteína exerce a sua função inibitória. Para tal, duas construções de QsIA foram criadas, QsIA1-113 e QsIA11-113. Ambas as construções foram clonadas nos vetores de expressão RP1B, que codifica uma cauda N-terminal His6 seguida de um sítio de clivagem para a protease TEV, e pETM30-GST e pETM30-MBP, que codificam para uma cauda His6 seguida de GST ou MBP e um sítio para TEV. As proteínas recombinantes foram superexpressas em células de *E. coli* BL21 DE3. A construção QsIA11-133 fusionada a GST mostrou expressão solúvel a temperatura de 18°C e 0,2 mM de IPTG. A proteína recombinante His6-GST-QsIA11-113 foi purificada por cromatografia de afinidade a níquel. As frações correspondentes à proteína purificada foram eluídas da coluna de afinidade utilizando um gradiente de imidazol e identificadas por SDS PAGE. A proteína purificada teve a sua cauda de expressão/solubilidade clivada pela protease TEV e o inibidor QsIA foi separado da cauda His6-GST e da protease His6-TEV por uma segunda etapa de cromatografia de afinidade a níquel. Embora tenhamos estabelecido um protocolo de expressão e purificação para o inibidor QsIA, não obtivemos concentrações de proteína suficientes para a realização dos experimentos estruturais. Sendo assim, uma nova abordagem está sendo realizada, onde diferentes caudas de solubilidade (GST, MBP, SUMO e GB1) em combinação com diferentes hospedeiros de expressão (Origami 2 DE3, Rosetta 2 DE3 e BL21DE3pGro7) estão sendo empregados, a fim de aumentar os níveis de expressão solúvel de QsIA. Esperamos que a estrutura tridimensional de QsIA, resolvida por Ressonância Magnética Nuclear, revele informações cruciais sobre a mecanismo de ação desse inibidor.

---

### **Código: 1709 - Autenticidade das Espécies de Sardinha, Comercializadas em Conserva no Rio de Janeiro, Determinada por Sequenciamento de DNA Mitocondrial**

RAPHAEL LEONARDO (Outra)

MARIA FERNANDA DA SILVA SANTOS (FAPERJ)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EDUARDO MERE DELAGUILA

VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), pelo menos 200 casos de fraudes são identificadas a cada ano, em todos os continentes. Métodos moleculares baseados na sequência do DNA tem sido utilizados para a identificação inequívoca de materiais de origem biológica em misturas complexas. A utilização destes métodos tem particular interesse em aplicações forenses e na indústria de alimentos para humanos e animais. A rotulagem fraudulenta de conteúdo em alimentos processados é um problema generalizado e ocorre especialmente com produtos de alto valor agregado (produtos premium). Fraudes em pescado ocorrem de maneira rotineira em mercados de varejistas, peixarias e entrepostos. As fraudes ocorrem no peso e na substituição do nome das espécies, ou parte da espécie, para aumentar o valor de comercialização do pescado. No entanto, o principal problema ocorre no processamento, uma vez que a identificação com base na morfologia de um peixe inteiro não pode mais ser usado. O estatuto técnico para a identidade e qualidade de sardinhas determina que o termo sardinha, deve ser usado, exclusivamente, para as espécies *Sardinella brasiliensis*, *Sardinella aurita* e *Sardina pilchardus* e sardinha do Pacífico deve ser usado, exclusivamente, para as espécies *Sardinops sagax*, *S. melanostictus*, *S. neopilchardus* e *S. caeruleus* e sardinha laje pode ser usado, exclusivamente, para a espécie *Opisthoanema oglinum*. Baseado nesta denominação, são consideradas fraudes em pescado processado, quando o produto foi elaborado com espécies distintas de peixes daquelas declaradas no rótulo. O objetivo deste estudo foi analisar a autenticidade de conservas de sardinha comercializadas na cidade do Rio de Janeiro. O DNA mitocondrial foi extraído do tecido muscular de 20 amostras de sardinhas enlatadas e



o uma sequência do gene do citocromo C foi amplificada. O fragmento de 147 pb foi sequenciado e as sequências obtidas foram comparadas àquelas disponíveis no GenBank utilizando a ferramenta BlastN. BioEdit e Clustal W softwares foram utilizados para alinhar as sequências. Metade das amostras de peixes (10/20) foram identificadas em espécies que pertenciam às espécies de sardinha, e eram pertencentes a diferentes das espécies declaradas no rótulo do produto. Os resultados preliminares obtidos demonstram a importância da identificação de espécies de peixes por ferramentas moleculares antes do processamento industrial e envazamento de pescados. Apoio financeiro: CNPq, CAPES e FAPERJ.

---

**Código: 4185 - Caracterização da Molécula de Quitina na Membrana Perimicrovilar em Intestino do Vetor da Doença de Chagas, *Rhodnius prolixus***

SHEILA BÁRBARA GUTIERREZ LOPEZ (Outra)  
VÍVIAN MACIEL DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)  
EVELYN SEAM LIMA ALVARENGA (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO  
MÔNICA FERREIRA MOREIRA

O *Rhodnius prolixus* é um inseto hematófago restrito, mais conhecido como barbeiro, sendo hemimetábolo, em seu ciclo de vida possui transformação incompleta passando por cinco estágios de ninfa até a fase adulta. O repasto sanguíneo é necessário para que ocorra produção de ovos e passagem de estágio entre ninfas e ninfa adulta, troca de exoesqueleto. A doença de Chagas é endêmica na América latina, seu ciclo inicia-se quando um triatomíneo realiza alimentação sanguínea na pele de um hospedeiro vertebrado, eliminando suas fezes infectadas com as formas tripomastigotas metacíclicas do *Tripanosoma cruzi*. O hospedeiro ao coçar a pele, facilita a entrada nas células da epiderme. O protozoário se transforma em amastigotas multiplicando-se assexuadamente dentro das células, depois se transforma em formas tripomastigotas sanguíneas, rompendo as células, invadem diferentes regiões do corpo se transformando em formas amastigotas. Ao realizar uma nova picada, as formas tripomastigotas sanguíneas são absorvidas pelo vetor. No intestino deste, mudam mais uma vez de forma, multiplicam-se e tornam-se, novamente, formas tripomastigotas metacíclicas que são eliminadas junto com as fezes do inseto, o que fecha o ciclo. A quitina, polímero de N-acetil glicosamina, é um dos principais constituintes da matriz perimicrovilar (MP), composta também por proteínas e proteoglicanos (LEHANE, 1997). Esta estrutura facilita o processo digestivo e protege o organismo contra a invasão de parasitas e vírus. O barbeiro não apresenta MP, mas possui uma estrutura análoga que envolve as membranas das microvilosidades das células epiteliais, conectando-as ao lúmen do intestino, tal estrutura é conhecida como membrana perimicrovilar (MPM), que é composta por glicofosfolídeos, proteínas, carboidratos, esteróis e enzimas digestivas. É na MPM que ocorrem fenômenos importantes como a replicação do parasita, a digestão e a formação de hemozoína, um mecanismo que evita o estresse oxidativo no inseto. Apesar da semelhança funcional entre a PM e MPM, nesta última a quitina nunca foi descrita. A membrana perimicrovilar (MPM) foi extraída e purificada como descrito por Atella et al, 2013. A extração de quitina foi feita semelhante ao descrito por Moreira et. al. (2007), com duas modificações: após o tratamento com papaína, foi feita uma incubação da MPM com KOH 1M a 65°C e uma etapa final de adição da mistura acetona: HCL (97,5: 2,5) com descrito por Bráz et. al. (2002). Os barbeiros foram tratados com dupla fita de RNA (dsRNA CHS) para observar os efeitos do silenciamento do gene de quitina sintase (CHS) do intestino. O grau de silenciamento gênico foi avaliado por PCR quantitativo e o conteúdo de quitina do intestino por sonda específica em técnica de microscopia de fluorescência. Sessenta intestinos médios de fêmeas controle foram dissecados com o uso de pinças e lupa. Os intestinos foram abertos, lavados com salina, o conteúdo luminal dos intestinos foi removido e submetido a ultracentrifugação em gradiente de sacarose como descrito por Atella et al, 2013. Em seguida, a fração do gradiente contendo a MPM foi submetida à extração e à purificação como descrito antes. Após o procedimento de secagem do material não foi observado precipitado, acreditamos que esse material pode ter sido perdido durante o longo procedimento de extração. Estamos repetindo este procedimento para caracterização da quitina na MPM. Os insetos injetados com dsRNACHS apresentaram alteração da digestão, o conteúdo luminal apresentou uma coloração de sangue vermelho viva quando comparado ao conteúdo luminal dos insetos controle. Os intestinos destes insetos foram avaliados por sonda fluorescente para a detecção de quitina e foi observado que o conteúdo de quitina estava reduzido quando comparados ao conteúdo dos intestinos controles. A redução do conteúdo de quitina no intestino deve ser consequência da redução dos níveis de transcritos do gene de CHS, em torno de 80%, observada em insetos silenciados quando comparado aos insetos controles.

---

**Código: 1398 - Estudo de Metodologia de Síntese para a Redução de Níquel(II) Utilizando Borohidreto de Sódio**

LEANDRO SODRÉ DE ABREU (Sem Bolsa)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ROSA CRISTINA DIAS PERES  
ROBERTO SALGADO AMADO

A redução de íons metálicos com potenciais muito negativos por borohidreto é um método amplamente utilizado para a produção de nanopartículas metálicas, como por exemplo o íon  $Ni^{2+}$  ( $E^0 = -0.257V$ ). O'Connor [1] discute vários procedimentos para a preparação de nanopartículas de Níquel que originaram produtos de diferente natureza e composição. Klabunde [2] relata a preparação de nanopartículas de níquel em meios aquosos, mas o produto predominante

te foi boreto de níquel. Nosso grupo vem estudando a redução de íons  $\text{Ni}^{2+}$  em meio aquoso e tem obtido principalmente compostos de  $\text{Ni}/\text{Ni}(\text{OH})_2$  [3]. Deste modo, o objetivo deste trabalho é estudar diferentes procedimentos e metodologias para a redução do  $\text{Ni}^{2+}$ . Foram realizados dois processos de síntese: A) redução do acetato de níquel,  $\text{Ni}(\text{Ac})_2$ , com  $\text{NaBH}_4$  pela metodologia de micro-emulsão água/etanol/ciclohexano estabilizada com Triton X100. Foi variada a relação molar  $\text{BH}_4^-:\text{Ni}^{2+}$  nas proporções de 1:1, 3:1, 5:1, 26:1; e B) redução do complexo aniônico  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  com  $\text{NaBH}_4$ , na proporção 1:5, em meio alcoólico e posterior adição de 1,0 mL água. Todas as amostras foram caracterizadas por Difração de Raios X e Análise Termogravimétrica. No processo A, em baixas proporções  $\text{BH}_4^-:\text{Ni}^{2+}$ , obteve-se precipitados de coloração verde. Para a amostra obtida na proporção de 5:1, obteve-se um precipitado cinza esverdeado, que de acordo com a análise de difração, trata-se de uma mistura de alfa e beta- $\text{Ni}(\text{OH})_2$  e uma pequena quantidade de Níquel. O termograma da amostra, em atmosfera de ar sintético, mostra perda de massa entre 100 e 380°C, relativa à saída de  $\text{H}_2\text{O}$ , característica de hidróxidos, mas a 400°C há um pequeno ganho de massa que indica a formação de  $\text{NiO}$ , comprovando a existência de Níquel. Na amostra sintetizada na proporção 26:1 (precipitado acinzentado), a análise de difração indica uma mistura de borato de níquel e uma pequena quantidade alfa e beta- $\text{Ni}(\text{OH})_2$ . No processo B, obteve-se um precipitado preto cujo difratograma mostrou que a amostra é constituída predominantemente de Níquel e uma pequena quantidade alfa- $\text{Ni}(\text{OH})_2$ . No termograma, percebe-se a perda de massa entre 100 e 300°C e um ganho significativo de massa em 460°C, indicando a formação de  $\text{NiO}$ . Dentre as metodologias estudadas, a redução do ânion complexo  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  demonstra ser a mais adequada pois apresentou uma maior quantidade de Níquel formado. REFERÊNCIAS: [1] Cushing, B. L.; Kolesnichenko, V. L.; O'Connor, C. J.; Chem. Rev. 2004, 104, 3893. [2] Glavee, G. N.; Klabunde, K. J.; Sorensen, C. M.; Hadjipanayis, G. C.; Langmuir 1994, 10, 4726. [3] Rittmeyer, T. L.; Peres, R. C. D.; Amado, R. S.; Ribeiro, E. S.; Garrido, F. M. S.; Medeiros, M.E.; Revista Pesquisa Naval 2013, 25, 26.

---

**Código: 2591 - Avaliação Sistemática da Influência de Solventes de Diluição sobre o Efeito de Matriz na Quantificação de Sulfonamidas em Mel por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência Acoplada à Espectrometria de Massas Sequencial**

LUANA EPAMINONDAS SOARES (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: FRANCISCO RADLER DE AQUINO NETO  
VIRGÍNIA VERÔNICA DE LIMA

As sulfonamidas são antimicrobianos utilizados contra doenças que acometem as abelhas que podem resultar na presença de resíduos no mel, podendo causar reações alérgicas em pessoas sensíveis. Portanto, a utilização de um método analítico para detectar e quantificar esses resíduos torna-se relevante. A técnica da Cromatografia Líquida Acoplada à Espectrometria de Massas Sequencial (CLAE-EM/EM), apesar da alta seletividade e sensibilidade, pode ser prejudicada pelo efeito de matriz (EFM), dificultando a capacidade de detecção do analito de interesse. O EFM, caracterizado pelo aumento ou supressão iônica do sinal, pode ser ocasionado pela presença de componentes da matriz que eluem em tempos próximos ao do analito, exigindo um clean-up eficiente da amostra para a remoção destes coeluentes e pode também ser oriundo de componentes presentes na fase móvel cromatográfica. Este trabalho apresentou uma análise da influência da diluição dos extratos das amostras de mel comercial sobre o EFM na quantificação de sulfonamidas por CLAE-EM/EM. As sulfonamidas utilizadas para o estudo foram a sulfacetamida, sulfadiazina e sulfaclopiridazina. Amostras de mel pré e pós-fortificadas com 100  $\mu\text{g}/\text{kg}$  dos compostos de interesse foram extraídas com acetato de etila acidificado com ácido fórmico e os extratos foram reconstituídos com diferentes volumes de solução de reconstituição (0,1% ácido fórmico:acetonitrila, 95:5 v/v). O melhor volume para a reconstituição dos extratos foi de 300  $\mu\text{L}$ , onde a porcentagem de recuperação dos analitos ficou entre 60-74%, com repetibilidade (CV) entre 3-8% e supressão iônica dos sinais entre 26-33%. Com a reconstituição do extrato com 400  $\mu\text{L}$ , o EFM negativo foi minimizado (5-8% de supressão iônica do sinal), porém a repetibilidade da recuperação média de cada analito para 3 replicatas foi relativamente alta (CV entre 21-23%), onde o máximo permitido é de 20%. O mesmo teste foi feito com o volume de 500  $\mu\text{L}$ , resultando em supressão de sinal entre 20-23% e CV entre 44-55% para a repetibilidade da recuperação. A diluição do extrato das amostras de 300  $\mu\text{L}$  para 400  $\mu\text{L}$  favoreceu a redução da supressão do sinal, porém a sensibilidade e robustez do método de quantificação foram afetadas. Portanto, para a validação do método de análise de sulfonamidas em mel, o volume ideal para reconstituir o extrato da amostra com a solução de reconstituição avaliada é de 300  $\mu\text{L}$ .

---

**Código: 609 - Preparação de Enzimas Imobilizadas em Argilas Lamelares para Utilização em Reações de Esterificação**

EVELIN BATTISTELLA FERREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CARLOS ALEXANDRE DA SILVA REZENDE  
ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL

Presente em abundância no Brasil dentre o vasto grupo de silicatos, a argila possui baixo custo de exploração e apresenta relevante utilidade na indústria química por possibilitar diminuição de custos com catalisadores, tornando seu reuso viável ao facilitar processos relacionados à sua separação após reações químicas. A motivação para o estudo de

argilas como suporte para enzimas veio da observação de características inerentes à sua estrutura como resistência mecânica, resistência microbiana, termoestabilidade, durabilidade química, funcionalidade (ou atividade) química, hidrofobicidade e regenerabilidade (KILARA, 1981). A argila objeto de estudo é a Bentonita Chocolate que apresenta alta capacidade de troca catiônica (106 mEq K<sup>+</sup>/100g com área superficial de 111,8 m<sup>2</sup>/g), e a enzima teste foi a Lipase Cândida, extraída do organismo de produção *Aspergillus niger*, uma das enzimas que apresentam melhor razão atividade/custo dentre as enzimas disponíveis no mercado (VIRTO, 1994). O método empregado para realizar a imobilização foi o método físico, o mais comum e mais utilizado por ser relativamente o mais simples de aplicar, além de mais barato, que consiste na interação de forças intermoleculares entre o suporte e a enzima, incluindo ligações de Hidrogênio, forças Van Der Waals e interações hidrofóbicas (Burns, 1986). O produto resultante foi analisado por Difração de Raios X, termogravimetria e infravermelho, e a atividade acompanhada por RMN de <sup>1</sup>H. Os resultados demonstraram a eficiência do método, pois houve clara variação entre o espaço interlamelar antes e após a imobilização (variação calculada de aproximadamente 0,94Å). Após a imobilização, o produto enzima-argila foi testado como catalisador na reação de esterificação entre metanol e ácido mandélico e a conversão de ácido em éster foi identificada por Ressonância Magnética Nuclear de hidrogênio, tendo sido obtidos 11,5% de conversão no mandelato de metila, a temperatura ambiente após duas horas de reação. Os testes até o momento evidenciam a possibilidade de uso da argila brasileira como suporte para imobilização da lipase estudada. REFERÊNCIAS: Burns, R.G., Interação de enzimas com minerais da terra e colóides orgânicos. In: Huang, P.M., Schnitzer, M (Eds.), Interação de Minerais da Terra com Orgânicos Naturais e Micróbios. Sociedade da América de Ciências da Terra, Madison, WI (1986) 439-452. Kilara, A., Proteases e lipases imobilizadas. *Processo* (1981)25-27. Virto, M.D., Agud, I., Montero, S., Blanco, A., Solozabal, R., Lascary, J.M., Llama, M.J., Serra, J.L., Landeta, L.C., de Renobales, M., Hidrólise de gorduras animais por lipase *Candida rugosa* imobilizada. *Enzima Microb. Technol.* 16(1994), 61-65.

---

### **Código: 888 - Síntese de Amidas Candidatas a Aditivos Verdes para Biodiesel**

VICTOR HUGO PIMENTEL DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE

Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou pela transesterificação. Pode ser produzido a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais, existindo dezenas de espécies vegetais no Brasil que podem ser utilizadas, tais como mamona, palma, girassol, amendoim, pinhão manso e soja. A soja é a principal matéria-prima usada no Brasil. Existe uma série de vantagens na utilização deste biocombustível, tais como ser de origem natural e renovável (ou seja, não contribui para o efeito estufa); Outra vantagem é que com a incidência de petróleo em poços cada vez mais profundos, muito dinheiro está sendo gasto na prospecção do óleo o que torna cada vez mais onerosa a exploração e o refino das riquezas naturais do subsolo no Brasil. Com isso, há então a necessidade de se explorar os recursos da superfície o que pode ter um fim social melhor para o país. Entretanto, há algumas desvantagens quanto à sua utilização e manutenção, sendo um dos principais problemas a capacidade de sofrer oxidação (devido à presença de insaturações ao longo das cadeias hidrocarbônicas dos óleos utilizados para sua obtenção) e a sua biodegradabilidade, sendo bastante suscetível à infecção por micro-organismos. Desse modo, se faz necessário o estudo de alternativas a fim de otimizar a vida útil do biodiesel, protegendo-o da oxidação e do ataque de micro-organismos. Para isto, vêm sendo estudados aditivos verdes que não alterem o desempenho do combustível e ao mesmo tempo proteja-o das degradações. O objetivo dessa pesquisa consiste no desenvolvimento de aditivos multifuncionais, a partir de matéria-prima de origem natural, que permitam aumentar o tempo de estocagem de biodiesel, sem que o mesmo sofra oxidação ou ataque de micro-organismos. Em estudo anterior realizado pelo grupo, ésteres de ácidos graxos contendo grupo nitro em sua estrutura apresentou atividade biocida contra uma bactéria encontrada em biodiesel. A presença do aditivo não aumentou nem reduziu a oxidação do biocombustível. Nesse trabalho, pretende-se sintetizar amidas contendo grupos nitro na cadeia hidrocarbônica a partir do óleo de soja a fim de comparar os resultados obtidos com os dos ésteres. Foram realizadas até a presente data, a síntese de amidas a partir de óleo de soja e diaminopropano, a epoxidação das ligações duplas presentes na cadeia graxa seguida das etapas de hidrólise e de solvólise. Os rendimentos das reações variaram de 43 a 89 %. Os produtos das reações foram caracterizados por Espectroscopia na região do Infravermelho e por Ressonância Magnética Nuclear de <sup>13</sup>C e <sup>1</sup>H. No espectro de IV da mistura de amidas, observou-se o aparecimento de um sinal em 1637-1641 cm<sup>-1</sup>, referentes à deformação axial de carbonila de amida; e sinais em 3307 cm<sup>-1</sup> referentes à deformação axial de N-H. A ausência de sinais em 4,34-4,10 ppm no espectro de RMN de <sup>1</sup>H confirmou a formação das amidas pois mostrou que a parte glicerol foi retirada das moléculas. A formação da mistura de epóxidos foi confirmada pelo desaparecimento dos sinais em torno de 130 ppm no espectro de RMN de <sup>13</sup>C, que são relativos aos carbonos da ligação dupla. O produto de hidrólise foi confirmado pelo surgimento de uma banda característica de hidroxila em 3399 cm<sup>-1</sup> no espectro de IV e o produto da solvólise com metanol foi confirmado pelo surgimento de um sinal em 3,6 ppm no espectro de RMN de <sup>1</sup>H relativo aos hidrogênios do grupo metoxila. Serão realizadas ainda, as etapas de nitratação e os testes de atividade antioxidante e biocida.

---

**Código: 720 - Uso do Índice de Precipitação Padronizado  
na Análise Climatológica do Parque Nacional do Itatiaia**

MARLON THIAGO DE OLIVEIRA NUNES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES

GUSTAVO MOTA DE SOUSA  
GUSTAVO WANDERLEY TOMZHINSKI  
JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA JÚNIOR

A identificação dos períodos secos e úmidos de uma determinada área é fundamental no que concerne a questão de ocorrência de incêndios florestais, assim como analisar e compreender o papel que a geomorfologia exerce na ocorrência desses incêndios. O Parque Nacional do Itatiaia (PNI), localizado na serra da Mantiqueira, é a unidade de conservação mais antiga do país, e sofre constantemente com inúmeros incêndios que ocorrem todos os anos, principalmente no inverno quando ocorre a diminuição da temperatura do ar e da umidade, deixando o clima local mais seco. Buscando entender a dinâmica temporal dos incêndios florestais no PNI, o presente trabalho tem como objetivo analisar o SPI ou Standardized Precipitation Index (Índice de Precipitação Padronizado), alguns parâmetros geomorfológicos presente na região (Forma da encosta, Declividade, Exposição à radiação solar e Altitude) e compará-los com o relatório de ocorrência de incêndios (ROI). O SPI consiste na utilização de valores mensais de precipitação e quantifica o déficit ou o excesso de precipitação em diferentes escalas de tempo para um determinado período. Este índice foi usado como indicativo dos períodos úmidos e secos que atuam na região e, conseqüentemente no prognóstico de períodos de ocorrência de incêndio. A informações como Curvas de Nível, Hidrografia e Pontos Cotados foram extraídas de cartas topográficas 1:50.000 e trabalhadas o software ArcGis, onde foi possível calcular as variáveis geomorfológicas desejadas. O levantamento de ocorrência de incêndios do PNI foi obtido a partir dos registros de ocorrência de incêndios (ROIs) disponibilizados pelo Parque. Estes relatórios datam com regularidade de informações de início, fim e área queimada dos incêndios, dentre outras a partir de 2001. O SPI possibilitou o diagnóstico de períodos secos e úmidos e da sua interação com a ocorrência de incêndios no PNI no período de estudo. O índice criou subsídios importantes no entendimento desta interação e serve com instrumento de monitoramento em relação ao trabalho relacionado à Brigada de Incêndio existente nesta UC. Estes resultados, juntamente com as variáveis geomorfológicas analisadas, geraram elementos de grande importância para o entendimento da ocorrência dos incêndios no Parque Nacional do Itatiaia.

---

**Código: 4339 - Proposição Metodológica para Estudos sobre Formas de Húmus**

PEDRO BERRUEZO MARQUES (Bolsa de Projeto)

TIAGO PARADELA GURGEL (Outra)

NATHÁLIA POMBO GIL (Bolsa de Projeto)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: FERNANDO VIEIRA CESÁRIO

FERNANDO AMARO PESSOA  
EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR

As mudanças ambientais podem ser consideradas como uma das questões mais importantes do mundo atual, em que se destaca a transformação da cobertura vegetal pelo uso do solo. Neste contexto, destacam-se as regiões tropicais, por abrigarem as maiores taxas de biodiversidade e ao mesmo tempo serem as mais afetadas pelo processo de desflorestamento. No intuito de entender melhor os processos internos dos fragmentos remanescentes de Mata Atlântica, as formas de húmus se mostram uma alternativa eficaz. As formas de húmus compreendem a matéria orgânica pouco decomposta sobreposta ao solo mineral, bem como o material orgânico misturado às partículas minerais do horizonte A. Sua estrutura é o reflexo das interações entre os componentes bióticos (vegetação e organismos decompositores) e abióticos (tipos de solo, relevo, clima etc.), o que permite entender o papel da vegetação e do ambiente físico no processo de decomposição e, assim, no funcionamento do ecossistema. As formas de húmus como indicador funcional vêm se mostrando eficaz para caracterizar fragmentos florestais, evidenciando a heterogeneidade do seu funcionamento. Porém, ao se observar estudos sobre o tema, percebe-se algumas incoerências e falta de padronização na triagem das amostras. Assim, para sua utilização como indicador torna-se importante o estudo de uma metodologia eficiente para a triagem deste material, para que os resultados das análises possam se dar com maior acurácia. No presente trabalho foram feitas coletas deste material em ambiente florestal de Mata Atlântica, utilizando quadrados de 25x25 cm. Após a coleta as amostras foram levadas a laboratório e submetidas a diferentes formas de triagem, abrangendo o método manual, e com a utilização de agitador magnético, fazendo uso de peneiras granulométrias com diferentes diâmetros. As amostras ainda foram submetidas a tempos diferentes no agitador. Com isso, o objetivo do presente trabalho é apresentar uma metodologia capaz de separar as diferentes camadas das formas de húmus de forma mais prática, a fim de propor uma padronização, o que será importante em termos de comparação de dados publicados sobre essa linha de pesquisa.

---

**Código: 3554 - Avaliação da Precipitação em Bacia Hidrográfica de Ambiente Serrano  
e Suas Relações com a Topografia: Um Estudo de Caso na Bacia do Rio Bonfim**

WESLEY PINHEIRO DA SILVA LIMA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: SARAH LAWALL  
ANA CAMILA DA SILVA  
NÉLSON FERREIRA FERNANDES

A precipitação é uma das etapas mais importante no estudo da hidrologia, pois é um fenômeno contínuo que ativa e alimenta os processos hidrológicos das bacias hidrográficas, dentre eles, a infiltração a o escoamento superficial. Assim a análise do comportamento e da distribuição da precipitação em diferentes pontos de uma mesma bacia, tomando como base o volume total, intensidade e frequência, podem ser preponderantes para o entendimento dos processos hidrológicos. Dentre as variáveis que influenciam a precipitação o fator orográfico tem destaque principalmente em áreas de topografia acidentada. A topografia cria uma barreira, o barlavento, responsável pela retenção da umidade e formação das chuvas orográficas, que podem potencializar o volume e a concentração da precipitação em determinados pontos da bacia hidrográfica e, por conseguinte, proporcionar respostas hidrológicas distintas em sua área. De tal modo, a região serrana do Rio de Janeiro, na Serra do Mar, constitui uma barreira orográfica que participa da distribuição e concentração da precipitação em determinadas bacias hidrográficas e municípios, que deflagram, por vezes, desastres naturais, como os movimentos de massa. Sendo assim, inserida neste contexto de topografia acidentada, no domínio serrano do estado, está a bacia experimental do rio do Bonfim, a qual é marcada pela presença de afloramentos rochosos, que delimitam os divisores de drenagem e ainda representam 33% da sua área total, sendo esta com aproximadamente 30 km<sup>2</sup>. Desta forma, a pesquisa tem como objetivo analisar o comportamento da precipitação de diferentes pontos de monitoramento e mensuração na bacia do rio Bonfim e arredores, buscando relacionar a influência da topografia no volume total e distribuição espacial. Para isto, a bacia do Bonfim conta duas estações de medição da precipitação, cada uma contendo um pluviógrafo (leituras automáticas) e pluviômetro (observações anotadas) com registros contínuos iniciados no ano de 2007, os quais são produzidos pela CPRM-Serviço Geológico Brasileiro. Próximo a bacia do rio Bonfim, na confluência com o Piabanha, principal rio da região serrana, está instalada uma estação meteorológica completa, mantida pelo mesmo órgão institucional, que gera dados automáticos de precipitação. Das três fontes, os dados serão tabulados e retrabalhados para geração do volume total anual, volume total mensal, seleção de eventos de maior intensidade e frequência das precipitações no período de cinco anos (2007 a 2011) o que permite identificar semelhanças e diferenças nos comportamentos, os quais são discutidos com base na variável topografia local. Contudo, espera-se que o estudo seja satisfatório para apresentar as diferenças na distribuição da precipitação e suas relações com a topografia, sendo este uma boa ferramenta para desencadear outros estudos que envolvam a dinâmica hidrológica da bacia, os quais tem como base a precipitação.

---

**Código: 4183 - Metodologia para Análise de Metais Lixiviados  
da Serapilheira de Ambiente Florestal de Mata Atlântica,  
Floresta da Tijuca sob a Perspectiva das Formas de Húmus**

NATHÁLIA POMBO GIL (Bolsa de Projeto)

Área Temática: GEOQUÍMICA

Orientação: FERNANDO VIEIRA CESÁRIO  
FERNANDO AMARO PESSOA  
EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR

A ciclagem de nutrientes compreende a trajetória cíclica dos elementos essenciais à vida dentro dos ecossistemas. Este processo serve como indicador do funcionamento dos ecossistemas, o que permite o entendimento do todo considerado. Permite sobretudo, diagnosticar seu estado funcional, bem como sua relação com variáveis ambientais internas e externas. Na Mata Atlântica a ciclagem de nutrientes se dá principalmente pela decomposição da serapilheira, a partir da ação do subsistema decompositor que é responsável pela transferência de carbono, nitrogênio e fósforo. Outros elementos como o potássio e sódio são introduzidos por meio da precipitação interna. A lixiviação é a lavagem e remoção de elementos químicos solúveis do solo para o lençol freático, mas pode atuar ainda na remoção de tais nutrientes. O presente estudo busca entender qual é o potencial de liberação dos metais K, Ca e Fe, Na, Mg e P pela serapilheira, a partir de seu conteúdo nutricional contido na biomassa e o quanto é liberado via lixiviação. Para tal são recolhidas 10 amostras da serapilheira com um quadrado de 25 x 25 cm em uma área de 400 m<sup>2</sup> no Parque Nacional da Tijuca (RJ). Com as 5 amostras é executada a moagem de todas suas partes para determinar seu conteúdo nutricional, as outras 5 amostras são submetidas a ação da chuva em ambiente florestal por meio de pluviômetros experimentais que medem a cada evento de precipitação a altura da chuva, retenção e liberação de água da serapilheira. Este método experimental permite a coleta da água com os nutrientes lixiviados. As amostras resultantes são levadas ao laboratório onde são submetidas a análise quantitativa através de espectrofotometria de absorção atômica e forno de grafite (FAAS).

---

### **Código: 4302 - Manejo da Irrigação com Base em Estudo da Evapotranspiração**

VÍTOR DOS SANTOS COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: AGROMETEOROLOGIA

Orientação: ANDRÉ DE SOUZA AVELAR  
CÉLIA MARIA PAIVA

O consumo de água por uma dada cultura é denominado de evapotranspiração, sendo a soma da evaporação da água do solo mais a transpiração da cultura. Na agricultura irrigada, o objetivo é o uso racional da água de forma a atender às necessidades hídricas das culturas, indispensável para uma boa produtividade, evitando o desperdício ou o estresse hídrico devido a um suprimento de água inadequado. O manejo eficiente da irrigação maximiza a produção agrícola racionalizando o uso da água, da mão-de-obra e de energia, tendo em vista o alto consumo de água do setor agrícola (em torno de 70% da demanda). Uma forma de quantificar a lamina de água a ser aplicada por irrigação é a utilização de equações ou métodos de estimativa que se valem de dados que incluem a medida das variáveis meteorológicas que governam o fenômeno da evapotranspiração, a saber: radiação solar, temperatura e umidade do ar e intensidade do vento. Nesse sentido, o presente estudo foi realizado baseado em dados da Estação Meteorológica Automática do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE) localizada na bacia do Córrego Sujo, situada em Teresópolis, na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. O método de estimativa utilizado foi o FAO-56 Penman-Monteith, recomendado como padrão pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Os valores de evapotranspiração obtidos na estação no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012 variam entre 0,50 mm (julho de 2009) e 9,15 mm (dezembro de 2012) com valor médio de 3,12 mm, segundo o método de Penman-Monteith. Nessa bacia, a atividade agrícola utiliza a irrigação de forma indiscriminada para produção de olericultura. Contudo, objetiva-se apontar possíveis alternativas para otimizar o uso da água na agricultura presente nessa região. Para tanto, estão sendo contabilizadas as aplicações de água por irrigação junto aos agricultores para avaliação de eventuais desperdícios ou déficit hídrico.

---

### **Código: 1247 - Decifrando o Parlamento: Análise do Histórico de Militância Política dos Deputados Federais e Sua Relação com o Território**

GUILHERME FELIX MACHADO FILHO (FAPERJ)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: INÁ ELIAS DE CASTRO

O presente trabalho busca dar continuidade às pesquisas realizadas desde 2012 sobre a temática da representação política. Dessa forma, o trabalho tem por objetivo geral a análise da representação política tomando como referência a militância política, encarada como expressão da interface entre representantes e representados. Ainda assim, como questão de fundo, busca-se responder se a presença de histórico de militância política dos deputados federais enquanto ainda cidadãos ativos na sociedade é um critério diferenciador e/ou qualificador para a representação política no Brasil. O prosseguimento com a pesquisas implica, nessa nova fase, novas questões a serem respondidas. Para tanto, dar-se-á continuidade a análise dos perfis dos deputados federais analisando a variável da renda, remanescente da proposta da fase anterior da pesquisa, no intuito de traçar, comparativamente, a composição social dos deputados e da sociedade. Como escolha de análise desta problemática, serão privilegiados como categorias de análise um grupo correspondente à classe laboral e um outro correspondente à classe patronal. Outro ponto que será desenvolvido é a mensuração do alcance da militância, isto é, quais as escalas de influência que cada deputado atingiu com a sua precedente militância. Tributário a isso, mas de peso maior na ênfase do trabalho, como objetivo específico, será analisado de que forma o fator da militância até aqui destacado interfere na construção da carreira política de cada deputado, o que significa apurar se houve interferência ou não na trajetória política seguida pelo deputado, sobretudo quanto à ocupação de cargos no executivo. Como metodologia subjacente à pesquisa está o preliminar levantamento bibliográfico, avançando com os estudos sobre a democracia representativa sua relação e reflexos na sociedade. Ademais, tomaremos como a base de dados o Portal Excelências Brasil, Portal da Câmara, sites dos próprios deputados, bem como uma base de dados constituída pelo GEOPOL sobre o perfil dos deputados federais. Estes serão operacionalizados segundo a formulação de tabelas, gráficos e mapas, visando destacar a sua distribuição espacial e a formação de diferentes territórios.

---

### **Código: 3325 - Governança Territorial no Médio Vale do Paraíba: Formas de Cooperação na Grande Resende**

VERÔNICA MARIA OLIVEIRA VASCONCELLOS (FAPERJ)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO

O objetivo do trabalho é analisar territorialmente os arranjos político-institucionais mais recentes na microrregião do Médio Vale do Paraíba Fluminense, considerados como respostas às demandas da reestruturação produtiva que estão em curso na microrregião. No contexto sobre os novos papéis desempenhados pelas cidades médias enquanto intermediadoras nos processos espaciais sob o comando das metrópoles, a aglomeração de Resende, Itatiaia e Porto Real (a Grande Resende) envolve diferentes agentes e escalas no espaço intra-urbano. Para essa análise, pretende-se investigar novas iniciativas de governança territorial na aglomeração. Governança esta, entendida como “o exercício do poder e autoridade para gerenciar

um país, território ou região, compreendendo os mecanismos, processos e instituições através das quais os cidadãos e grupos articulam seus interesses” (DALLABRIDA, 2005:53). Dentre as várias mudanças ocorridas desde a década de 1980, o processo produtivo se dinamiza com o aporte de grandes investimentos industriais. Desejando-se avaliar o real desenvolvimento regional, a governança territorial é tomada como instrumento de superação de dificuldades relacionadas à oferta de serviços coletivos, e a principal delas é a dificuldade de barganha para investimentos. Duas das mais recentes iniciativas serão analisadas: o Projeto CERCANIAS e o Consórcio de Emprego e Renda. Ambos estão em fase de implantação, já que a elaboração de seus respectivos Estatutos ainda não foi finalizada. Inseridos na lógica de cooperação mútua entre os diferentes municípios que os compõe, o Projeto e o Consórcio visam conjugar um desenvolvimento local e coletivo, ou seja, garantir recursos para realização de serviços de infraestrutura que beneficiem tanto . O Projeto CERCANIAS é um caso interessante de consórcio público intermunicipal devido ao grande número de municípios participantes. Sobre ele, são fatores a serem observados: as soluções encontradas para driblar os problemas decorrentes das disparidades sócio-econômicas, a diversidade de partidos políticos na roda de discussões, o real comprometimento dos municípios para com o consórcio, se as propostas iniciais foram mantidas até o momento, as lideranças atuantes no processo e a existência de patrocínio da festa que é promovida pela iniciativa. Contrastando com o anterior, o consórcio intermunicipal de Emprego e Renda conta com a participação de apenas quatro municípios, também apresentando peculiaridades. Idealizado por lideranças de Resende, tal consórcio visa promover a capacitação profissional dos munícipes e descentralizar políticas públicas de emprego, trabalho e renda, motivadas pela reestruturação produtiva representada pela chegada de novas indústrias e serviços na microrregião a partir da década de 1990. A metodologia consiste em duas etapas: identificação das iniciativas e posterior aprofundamento dos estudos de caso; e tratamento de dados secundários sobre os municípios dos consórcios, buscando interseções/disparidades econômicas e sociais entre eles. Os trabalhos de campo e entrevistas são fundamentais pois abordam a gênese dos arranjos, temáticas que os mobilizaram, os questionamentos pertinentes e indicadores de outros consórcios. O roteiro de questionamentos teve como base entender os mecanismos de gestão, articulação, coordenação/cooperação e competitividade das mesmas. Nesse caso, observou-se um cenário promissor baseado na vontade dos municípios em deixar a competição entre si e começarem um processo de cooperação/coordenação, visando a geração de ganhos para todos. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto Reestruturação Urbana no Estado do Rio de Janeiro: Governança e desenvolvimento territorial do Vale Médio Paraíba, que conta com o apoio da Fundação de apoio à pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Referência Bibliográfica: GUSMÃO, Paulo Pereira de. Governança e Desenvolvimento territorial na área de influência de Resende (RJ). Universidade Federal do Rio de Janeiro. XII Workshop Recime. Dourados, 2013. DALLABRIDA, V. R. A dinâmica territorial do desenvolvimento: sua compreensão a partir da análise da trajetória de um âmbito espacial periférico. Santa Cruz do Sul (RS): UNISC, 2005. (Tese de Doutorado, apresentada no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional – Mestrado - Doutorado da Universidade de Santa Cruz do Sul).

---

### **Código: 3370 - Políticas Públicas de Patrimônio e Ordenamento Territorial da Cidade do Rio de Janeiro: O Caso das Áreas de Proteção ao Ambiente Cultural (APACS)**

BEATRIZ VELLOSO DA CRUZ DOMINGUES (Outra)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO  
PAULA AZEVEDO DA SILVA

Há 30 anos a cidade do Rio de Janeiro vem desenvolvendo políticas públicas com o objetivo de proteger o patrimônio cultural de seus bairros da descaracterização, contribuindo assim para a formação da memória de uma cidade contemporânea. Entre elas, o presente trabalho aborda as APACs – Áreas de Proteção do Ambiente Cultural. Exclusiva do Rio de Janeiro, esse tipo de proteção teve como embasamento o Plano Diretor Decenal em 1992, quando começou a ser idealizada. Além disso, o planejamento dessa política pública acabou por sofrer influências de documentos internacionais como a Carta de Veneza (1964), o Manifesto de Amsterdã (1975) e das Recomendações de Nairobi (1976), onde se destacava o valor cultural de monumentos históricos e a necessidade de proteção contra transformações e utilização inadequada, além da preservação do solo com relação à especulação financeira e a melhoria da qualidade de vida dos tecidos mais carentes da sociedade. Nesse sentido, as APACs se propõem a preservar conjuntos arquitetônicos e a ambiência constituída em diferentes áreas da cidade. Hoje existem quinze áreas reconhecidas como APACs que correspondem a conjuntos bastante heterogêneos, tanto morfologicamente, quanto na sua forma de implantação, aceitação e resultados. O objetivo deste trabalho é compreender as lógicas de implantação e gestão das APACs no município do Rio de Janeiro, suas justificativas e sua relação com os moradores e usuários das áreas. Como modelo metodológico de análise será adotado aquele proposto por Rossi e Vanolo (2012) para quem uma geografia política urbana pode ser tratada a partir da tríade representação, governo e contestação. Assim, no seu aspecto mais amplo, o projeto procura entender as representações que dirigem o estabelecimento das APACs, ou sua governamentalidade; a forma como essas ações são implantadas e as respostas dos setores impactados. Assim, o projeto se divide em três momentos interconectados: na primeira fase será analisada a forma como as APACs são constituídas, bem como os conjuntos de representação e ideias a ela associadas. As fontes serão os documentos produzidos, processos de inscrição, e entrevistas com técnicos responsáveis. Compreender a governamentalidade que rege essas ações é importante para os dois momentos seguintes: mapear e compreender as ações que são empreendidas e a forma como estas são recebidas por diferentes grupos uma vez que estão associadas ao processo do fazer política do espaço urbano. No momento atual, o trabalho encontra-se em uma fase inicial de identificação do objeto e das representações que sustentam essas ações.

---

### **Código: 3488 - Gentrificação do Espaço Urbano e Divisão Territorial do Trabalho em Nova Iguaçu**

GABRIELLE DE SOUZA FRADE (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

O presente trabalho integra as atividades do Programa de Educação Tutorial – PET/Geografia/UFRJ, e tem como objetivo a reflexão sobre o processo de gentrificação que tem ocorrido na cidade de Nova Iguaçu, onde por conta de investimentos públicos e principalmente privados a sua área central tem passado por um intenso processo de valorização imobiliária com a chegada de novos empreendimentos e conseqüentemente a atração da classe média e de agentes econômicos para áreas que antes eram ocupadas por uma população menos abastada. Ressalta-se que tal fato compõem o processo de reestruturação urbana da metrópole do Rio de Janeiro e de uma nova espacialidade dos capitais e da divisão territorial do trabalho metropolitano. O rápido crescimento imobiliário além da mudança de perfil do morador tem enobrecido certas áreas da cidade, e com isso transformando os preços praticados no mercado. Locais antes ocupados por trabalhadores ambulantes informais agora abrigam um comércio de alto padrão, com venda de produtos sofisticados. Assim, a utilização do sistema tributário sobre o território tem atuado como mecanismo segregador, impulsionando a produção capitalista. Segundo Smith “A gentrificação é, assim, no contexto da globalização, uma estratégia urbana generalizada do capital.” É de interesse também um aprofundamento acerca da expansão do Top Shopping, onde o principal empreendedor é o grupo Marcellino Martins Imobiliária S/A e sua influência no choque de ordem sofrido no entorno da região para remoção dos trabalhadores informais. Como metodologia serão realizados levantamentos bibliográficos, trabalhos de campo para obtenção de informações acerca do processo, entrevistas com comerciantes novos e antigos para que se compreenda os atrativos locais, quais seriam os motivos pela escolha da área e mapeamento das áreas identificadas como fazendo parte do processo de gentrificação. A pesquisa ainda não se encontra em estágio de conclusão, mas como resultados parciais preliminares, nota-se um interesse na área, principalmente pela distância do principal Centro da Metrópole, sendo clara a intenção da formação de um subcentro que atenderia municípios vizinhos da Baixada Fluminense, como já ocorre, mas agora pretendendo prestar um serviço de mais alto padrão, voltado para camadas mais abastadas da população que ali vive. Quanto a expansão do Top Shopping, foi podido analisar a ligação do grupo Marcellino Martins com grandes empresários locais do ramo de serviços e com a prefeitura que vem autorizando obras indevidas, que tem causado transtornos frequentes e mudanças no trânsito da cidade.

---

### **Código: 3458 - Arco Metropolitano e Seus Impactos Socioeconômicos em Nova Iguaçu**

HUMBERTO MIRANDA DE CARVALHO (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO

O estado do Rio de Janeiro passou por um período de estagnação econômica depois que a cidade do Rio de Janeiro perdeu a condição de capital brasileira transferida para Brasília. Dentre as formas de compensar o resultante enfraquecimento econômico do antigo DF foram criados vários Distritos Industriais, assim como construído o Porto de Sepetiba (hoje porto de Itaguaí) e projetada a então rodovia RJ-109, que conectaria a Baixada Fluminense ao referido porto. O projeto da rodovia foi deixado de lado e só veio a ser retomado em 2006, agora sob a forma do Arco Rodoviário Metropolitano que fará a ligação entre Itaboraí (localização do COMPERJ) e Itaguaí (localização do porto). A presente pesquisa se encontra em um segundo estágio de análise das transformações que o Arco Metropolitano exerce sobre o município de Nova Iguaçu. Antes procurei investigar em que medida esse empreendimento está modificando o cotidiano da população, particularmente aquela residente em: Santa Rita; Geneciano; Barão de Guandu; Figueira 1 e 2; Vila de Cava e Bairro Amaral. Nessa nova fase da pesquisa, procurarei analisar as políticas da prefeitura de Nova Iguaçu no âmbito de um planejamento de desenvolvimento econômico face à presença do Arco e as pressões territoriais das áreas marginais ao trajeto. Apesar de inaugurada essa nova fase dos trabalhos atenção seguirá sendo dada às investigação sobre as possíveis interferências do empreendimento sobre as comunidades diretamente atingidas. Para desenvolver o presente trabalho, a metodologia empregada continuará com a análise de conteúdos entre três fontes bibliográficas principais [(i) o Plano Diretor do Arco Metropolitano (Consórcio Tecnosolo e ARCADIS Tetraplan.); (ii) Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA (elaborado pelo Consórcio Concremat – Tecnosolo Ltda.); e (iii) a publicação “Arco Metropolitano: Integração e fragmentação da paisagem metropolitana” (TÂNGARI; RÊGO; MONTEZUMA-2012)] acrescida de novas entrevistas como os moradores afetados e com membros da equipe da prefeitura a respeito do empreendimento. Diante dos resultados já obtidos da primeira fase da pesquisa e da leitura e confronto dos conteúdos das fontes bibliográficas, ficou evidente que o empreendimento provocou um reordenamento territorial dos moradores. Conforme a ida a campo e a leitura bibliográfica avançaram, notou-se que grande parte do trajeto da rodovia passava por áreas consideradas pelo EIA-RIMA como “vazios urbanos” e de baixa utilização econômica no território iguaçuano. Recentemente representantes da prefeitura de Nova Iguaçu se reuniram com representantes do governo para traçarem investimento em função da presença do Arco, gerando novas conseqüências especulativas passíveis de análise neste trabalho. Além das entrevistas será feito um levantamento documental buscando-se identificar as políticas e outras respostas formais das autoridades locais face às pressões e oportunidades que o Arco oferece.



---

**Código: 3429 - Arquitetura e Preservação na Construção de Discursos sobre o Rio de Janeiro**

LUDMILA OLIVEIRA CHAVES (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO  
GUILHERME DO NASCIMENTO RODRIGUES

A arquitetura, tendo como matéria formas duráveis, apresenta de modo concreto em nossas cidades a produção de uma estética predominante, cujo seu reconhecimento encontra-se no cotidiano da sociedade urbana que ao compreender estas formas através de princípios internalizantes, acaba por naturalizá-los como parte de sua paisagem. Porém, como um determinado estilo arquitetônico interfere no imaginário social? Será apenas um processo natural? Ou podemos dizer que aparições destas formas duráveis encontram-se relacionadas à formação de grupos culturais influentes em uma determinada sociedade? Ao analisar a constituição da arquitetura moderno no Brasil – tanto as edificações quanto nos textos que os fundamentam –, é notável a convergência de duas ações fundamentais para o seu alastramento: primeiro, a articulação de nossos intelectuais, junto a um ideário vanguardista internacional de se construir uma sociedade moderna, igualitária e, potencialmente, industrializada na qual a “estética da máquina” deveria substituir a exaurida estética arquitetônica classicizante e histórica; e, segundo, o reforço involuntário dado a esta iniciativa pelo empenho estatal em levar a cabo um projeto de construção de uma identidade nacional, a fim de se gerar uma sociedade igualitária e economicamente, forte. Porém, dentro deste contexto, questiona-se como o discurso modernista e a construção da identidade embasam os discursos sobre a paisagem do Rio de Janeiro? Considerando, portanto, que a política urbana se completa pela inter-relação das esferas de representação, governo e movimento de contestação (ROSSI; VANOLO, 2011), a presente pesquisa procura identificar quais discursos retóricos foram utilizados para justificar o estilo arquitetônico modernistas como símbolo de uma cidade moderna, em detrimento de outros estilos arquitetônicos contemporâneos ao modernismo. Para tanto, adota-se como metodologia o levantamento e mapeamento dos bens nomeados ao título de patrimônio, em escala federal, a fim de se identificar quais os critérios e discursos legitimaram a patrimonialização dos bens patrimoniais, selecionados para simbolizar, representar e salvaguardar a história do Rio de Janeiro moderno. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: ROSSI, U.; VANOLO, A. Urban political geographies: a global perspective. 1st ed/ Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2011.

---

**Código: 157 - Proposta de Roteiros Geoturísticos para o Município de Angra dos Reis (RJ)**

JULIANA GUIDICINI PENEDOS (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: ELUAN ALAN LEMOS POCIDONIO  
TELMA MENDES DA SILVA

O geoturismo, em linhas gerais, é uma atividade que tem por base a exploração de elementos da natureza, em especial abióticos ou “físicos”, tais quais a geologia e geomorfologia de uma dada local, sendo necessário para sua realização que o geoturista em sua visita tenha acesso, mesmo que de forma simplória, à informações dos aspectos mencionados. A presente pesquisa vislumbra ressaltar a propriedade geoturística do município de Angra dos Reis, localizado no sul do Rio de Janeiro, na denominada ‘Costa Verde’, dado seu grande potencial gerado por conta de uma geomorfologia ímpar, formada a partir de processos geológico-geomorfológicos de grande expressividade. Os recursos naturais vinculados à paisagem local, como as praias, ilhas e serras, são os pontos mais atrativos ao turismo do município de Angra dos Reis/RJ. Verificando tal valorização do turismo sol e mar em detrimento aos aspectos geoturísticos, havendo a possibilidade de cobrir esta lacuna, procurou-se com esse trabalho realizar um levantamento metódico de sítios geomorfológicos do município, com potencialidade para o aprimoramento de roteiros geoturísticos. Além de procurar divulgar e demonstrar sua importância para o planejamento territorial, conscientizando e contribuindo para políticas de manejo e uso de solo, diminuindo os fatores negativos como uma ocupação desordenada e, com isso, a própria perda de propriedades importantes para o turismo. Para a realização da pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico tendo como base os trabalhos de García-Cortés e Carcavilla (2009), que apresentaram uma proposta de inventário para pontos geoturísticos, somado ao trabalho de Mansur (2010), que realizou um estudo voltado para geoconservação, e, ainda, as estratégias de Brilha (2005) associadas à pesquisa de Pocidonio (2011), que realizou um amplo diagnóstico turístico para a área de modo a sugerir eixos geoturísticos para Angra dos Reis. Assim, foram inicialmente propostos os seguintes eixos geoturísticos: Eixo Sul, Centro, Leste, Oeste e Noroeste que foram devidamente checados em campo para seu reconhecimento, preenchimento de planilhas de informações para cada local visitado e realização de registros fotográficos. Ressalta-se que o Geoturismo e os conceitos envolvidos na sua discussão, estão em voga no atual contexto mundial e os estudos que abordam essa temática são relevantes e, mesmo, necessários para um planejamento turístico mais eficaz de forma a assegurar atividades vinculadas ao Geoturismo e seus elementos constituintes.

---

**Código: 175 - Lineamentos de Drenagem e Organização da Rede Hidrográfica  
no Município de Angra dos Reis (RJ)**

VANESSA GOMES DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: TELMA MENDES DA SILVA

Os cursos d'água possuem importância fundamental na modelagem do relevo, propiciando sob a ação gravitacional a esculturação dos vales e a formação de depósitos aluviais, eles também transportam carga sedimentar de montante para a jusante e, posteriormente, para o mar (Christofolletti, 1980). Deste modo, os sistemas de drenagem possuem uma interferência nas formas do relevo e são reflexos das condições climáticas, da geologia e das formas do relevo e podem estar ligados ao controle estrutural e tectônico. Este trabalho tem por objetivo principal sistematizar os estudos sobre a influência do controle estrutural nas bacias de drenagem localizadas no município de Angra dos Reis (RJ), a partir da análise de lineamentos da drenagem. Tendo como objetivos específicos: a) traçar lineamentos da rede de drenagem, a partir da interpretação de imagens GeoEye; b) avaliar as direções preferenciais da rede de drenagem, através da elaboração de diagramas de rosas; c) compartimentar a área de estudo, segundo diferenciações das orientações preferenciais dos sistemas de drenagem. Ressalta-se que a identificação dos lineamentos de drenagem é de fundamental importância para a apreensão dos controles estruturais na evolução dos sistemas de drenagem, bem como sobre a morfologia da área. Esta informação servirá para a análise e interpretação das principais direções, permitindo verificar a maior influência das estruturas geológicas na conformação da rede de drenagem, bem como indicar possíveis direções para a atuação de processos atuais nas bacias de drenagem. Deste modo, já foram realizadas as atividades de revisão bibliográfica sobre a temática abordada (geomorfologia estrutural e evolução dos sistemas de drenagem) e sobre a área de estudo, treinamento do software ArcGis para realização dos traçados dos lineamentos e trabalhos de campo para reconhecimento das feições geológico-geomorfológicas. Atualmente, está sendo finalizado o mapeamento de lineamentos de drenagem em layers separados para cada quadrante de direção da drenagem (NW-SE, N-S, NE-SW e E-W), que é realizado a partir do traçado retilíneo sobre todas as linhas dos cursos fluviais da imagem GeoEye do ano de 2011 e que cobre todas as bacias hidrográficas que deságuam na baía de Angra, bem como o traçado dos segmentos extraídos através do adensamento da drenagem que incluem todos os canais de zero ordem, além do prolongamento para montante dos canais de primeira ordem até o segmento côncavo ser mantido, utilizando-se o software ArcGis 9.0. Após o término desta etapa os dados serão exportados para uma planilha em Excel, e em seguida será efetuada a construção dos diagramas de rosetas para facilitar a visualização dos padrões e direcionamento preferencial da drenagem. Estas informações servirão para a análise e interpretação das principais direções da drenagem, que quando cruzadas com as direções estruturais mapeadas (informação esta extraída dos mapas geológicos existentes) permitirá verificar a influência das estruturas geológicas na compartimentação morfoestrutural da área de estudo. De modo geral, as análises preliminares mostram que os lineamentos coincidem com as orientações das estruturas rúpteis já identificadas em mapas geológicos e em trabalhos anteriores, com direções preferenciais para NE e NW, demonstrando que há uma forte influência do substrato geológico na orientação dos fluxos d'água na área.

---

**Código: 2637 - Análise de Fatores Topográficos e Litológicos na Deflagração de Movimentos de Massa  
na Bacia do Príncipe – Teresópolis (RJ)**

KATHELYN NUNES DA SILVA SANTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: JOÃO PAULO DE CARVALHO ARAÚJO  
LÚCIA MARIA DA SILVA  
NÉLSON FERREIRA FERNANDES

As evoluções pretéritas e atuais das encostas da Serra do Mar são amplamente controladas pelos movimentos de massa. Estes movimentos atuam como importantes agentes na evolução das formas do relevo e ocorrem, geralmente, após chuvas intensas. Em janeiro de 2011, entre os dias 11 e 12, ocorreu um grande evento na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, quando fortes chuvas provocaram enchentes e deslizamentos em sete cidades da região, afetando principalmente as cidades de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis. Esse evento foi considerado um dos maiores eventos de movimentos de massa generalizados do Brasil. Deste modo, se torna importante, cada vez mais, entender os fatores de deflagração dos movimentos de massa a fim de mitigar seus efeitos. A bacia escolhida para o desenvolvimento do trabalho foi a bacia do rio Príncipe, no município de Teresópolis, localizado na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Esta área foi selecionada por ter sido uma das regiões mais afetadas pelas chuvas e escorregamentos em janeiro de 2011. O objetivo deste trabalho é avaliar a importância e a influência dos fatores condicionantes litologia e topografia na distribuição espacial dos escorregamentos por meio de análises correlativas. As análises feitas em uma etapa anterior serão refeitas a partir de um novo Modelo Digital de Elevação (MDE) que está sendo elaborado com uma resolução que proporcionará uma melhor acurácia dos dados. O mapeamento das cicatrizes de escorregamentos foi feito a partir da análise e interpretação de imagens do Google Earth, através do software Elshayal Smart Gis. Com o ArcGis foram delimitados os limites da bacia e os polígonos correspondentes às cicatrizes. Após a realização do mapeamento em campo, os dados foram processados para a obtenção de resultados estatísticos referentes às cicatrizes, como o cálculo de área e total efetivo de cicatrizes mapeadas. Com estes dados, foram comparadas as áreas das cicatrizes e suas características com as litologias encontradas para então serem identificadas as regiões

onde os processos se desenvolveram com maior ou menor intensidade. A unidade litológica Rio Negro apresentou o maior potencial de escoamento (PE) (aproximadamente 1,1) e aflora nas porções superiores da bacia, nas maiores elevações e declividades. Observando o intervalo de elevação (859-982 m), não há ocorrência de cicatrizes, visto que são áreas de menor ângulo de encosta. Em áreas mais úmidas, portanto mais saturadas, e em áreas de maior elevação são observados os maiores potenciais de elevação, que podem chegar próximo a 8, apesar de possuírem baixa frequência (1,3%). A área de contribuição demonstra uma relação direta entre a forma da encosta e os processos hidrológicos e erosivos. Onde as áreas são mais secas e mais convexas, a elevação faz com que dispersem a saturação. Estes dados confirmam a hipótese de que a topografia e a geologia exercem um controle de grande importância sobre os movimentos de massa.

---

### **Código: 2985 - Caracterização Hidrogeomorfológica e Estudos da Conectividade da Paisagem em Sub-Bacias do Rio Macaé (RJ)**

CHRISTINA BÁRBARA GIESEBART (UFRJ/PIBIC)

LÍVIA BERSOT DE SOUZA (Sem Bolsa)

RODRIGO CORREIA DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E

ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: NATHÁLIA SILVA DUARTE

MÔNICA DOS SANTOS MARCAL

Estudos hidrogeomorfológicos englobam importantes análises para realização de qualquer programa de planejamento e gestão de recursos hídricos, pois envolve a busca pelo conhecimento do transporte sedimentar tanto pelas características dos fluxos representados por parâmetros hidrológicos, como dos sedimentos que são transportados e relevo associados. Tais estudos tornam possível a observação de padrões de comportamento, tendências e anomalias geradas na dinâmica de evolução de um sistema fluvial. A pesquisa insere-se no contexto do estudo da conectividade da paisagem, aplicando técnicas de análises hidrogeomorfológicas e associando-as com a metodologia de análise da conectividade entre ambientes fluviais proposta por Fryirs et. al, (2007) e utilizada por Amadeu (2012) para o Canal Macaé. O objetivo da pesquisa é apresentar as características hidrogeomorfológicas do vale do rio Sana, afluente pela margem esquerda do rio Macaé, e contribuir para a avaliação das respostas na interação com o canal Macaé. Busca-se através da identificação dos padrões das formas do vale e do comportamento dos processos fluviais contribuir para análise das interações de transferências de energia e matéria entre os setores dos canais analisados. A metodologia envolve mapeamento geomorfológico de detalhe identificando áreas de deposições de sedimentos como: terraços, colúvios e depósitos de tálus, onde serão utilizadas imagens Rapideye de alta resolução e as disponibilizadas pelo programa Google Earth; dados de monitoramento semestral das seções transversais do canal do Macaé à montante e à jusante da confluência do rio Sana; vazão no canal; granulometria dos sedimentos fluviais; além dos dados pluviométricos referentes à pluviosidade diária, mensal e anual, de estações pluviométricas, que perfazem a série histórica de 41 anos compreendida entre o período de 1968 a 2008, obtidos através do acervo digital do Sistema de Informações Hidrológicas, disponíveis no site da Agência Nacional de Águas. O tratamento e análise das informações serão realizadas nos softwares ENVI, ArcGis 9.3 e Excel. O mapeamento geomorfológico está em desenvolvimento e as informações serão apresentadas na forma de mapa e tabelas constando as características das feições principais. Os dados do monitoramento da seção transversal ao canal e os dados de vazão estão sendo coletados semestralmente, tabelados e analisados com dados anteriormente alcançados. As características hidrogeomorfológicas do rio Sana ainda não são conclusivas, entretanto pode-se afirmar que será importante a continuidade da pesquisa, uma vez que os sedimentos oriundos da sub-bacia do rio Sana possuem importante papel frente aos ajustes que o canal principal vem sofrendo ao longo do tempo.

---

### **Código: 3036 - O Papel da Angularidade dos Grãos na Erosão Mecânica Superficial: Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santana, Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (RJ/MG)**

RAÍZA FERNANDES DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E

ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO

THIAGO DE SOUZA COELHO MONICO

ANA LUÍZA COELHO NETTO

A bacia hidrográfica do ribeirão Santana (268 km<sup>2</sup>) está localizada no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (RJ/MG), sendo embasada sob litologias de quartzitos. É ainda caracterizada pela predominância de feições tipicamente cársticas, de dissolução química dos minerais, tais como dolinas de dissolução em divisores, dolinas de abatimento nas encostas, lapíais, cavernas e sumidouros. Entretanto, não se pode omitir a relevância de formas erosivas mecânicas de diferentes tamanhos e posições na encosta. Neste sentido, apresenta-se parte dos resultados de pesquisas sob a gênese e dinâmicas envolvidas na erosão mecânica, na forma de ravinas, com foco no papel da angularidade dos grãos sobre as propriedades mecânicas dos solos que ocasionam o destacamento dos mesmos. Esse estudo integra a dissertação de mestrado de Thiago de Souza Coelho Monico, vinculada ao programa de Pós-Graduação em Geologia (PPGI/UFRJ). O material coletado em perfis confeccionados em campo é composto por solos quartizíticos com teores de areia que variam de aproximadamente de 55% a 80%. O respectivo material será submetido ao Aggregate Imaging System (AIMS) que é um sistema de obtenção e Processamento Digital de Imagens (PDI) que possui a finalidade de quantificar dados relativos às propriedades de forma e angularidade, dentre outros.

Para essas análises, foi utilizado o material do topo dos solos, nos primeiros 10 cm, uma vez que o objetivo é o de compreender os mecanismos do processo erosivo superficial. Como etapa prévia, o material foi quartado e separado em amostras de aproximadamente 50g, levando-se em consideração os tamanhos granulométricos operados pelo AIMS (2,4mm; 1,2mm; 0,6mm; 0,3mm; 0,15mm e 0,075mm). A partir das imagens obtidas, o software do AIMS executa os algoritmos de cálculo para os parâmetros solicitados, finalizando com a apresentação das tabelas com os valores para cada tamanho de grão e produz um arquivo com os dados e gráficos. De maneira geral, 90% dos grãos acima de 0,3mm, apresentam angularidade nas classes moderada, alta e extrema. De 40 a 60% dos grãos abaixo de 0,3mm estão situados nas classes moderada e superiores. Por outro lado, 60% dos grãos de maior tamanho (1,2 e 2,4mm) pertencem à classe de angularidade alta a extrema, enquanto que os grãos de tamanho médio (0,3 e 0,6mm) apresentam de 30 a 45% na mesma classe. Esses resultados permitem concluir que as altas angularidades obtidas pressupõe um alto valor para o ângulo de atrito interno dos grãos, um dos parâmetros do critério de ruptura, sendo necessário a existência de uma energia do fluxo hídrico superficial capaz de sobrepor a resistência ao tracionamento e posterior destacamento e carreamento dos grãos, causando o fenômeno erosivo.

---

**Código: 3059 - Aplicação do Método Ahp para Identificação de Suscetibilidade aos Movimentos de Massa a Partir de Indicadores Geo-Hidroecológicos – Bacia do Córrego Dantas – Nova Friburgo – (RJ)**

VINÍCIUS ERVATTI SILVA (Sem Bolsa)

GUILHERME DIAS M. BERTASSONI GOMES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: BRUNO HENRIQUES COUTINHO  
ANA LUÍZA COELHO NETTO

Diversas metodologias têm sido desenvolvidas para classificação e zoneamento de áreas de riscos com a finalidade de evitar desastres como o da Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 (COELHO NETTO et al., 2011; LACERDA ET AL., 2012), existe a necessidade iminente de substituir os métodos semaforicos de classificação de risco em campo e utilizar ferramentas que consigam abranger áreas mais extensas, incluindo àquelas não afetadas por este último evento. Em estudo publicado em 2011, Coelho Netto et al. mostraram que fatores de natureza geo-hidroecológica podem explicar a variabilidade espacial da instabilidade de encostas em eventos chuvosos. O estudo comparou os condicionantes locais e intensidade de precipitação com a distribuição espacial dos movimentos de massa, em escala de 1:50.000 no município de Nova Friburgo. Para identificação de condicionantes locais, FELL et al. (2008) consideram apropriadas escalas entre 1:25.000 e 1:5.000. Este trabalho apresenta desdobramentos de estudo realizado em escala 1:25.000 (Bertassoni et al., 2013 - JICTAC UFRJ 2013): 1 - ampliação da escala da cartografia básica para análises (1:5.000 – a partir de aerofotogrametria) e 2 - aplicação do método Analytic Hierarchy Process - AHP (SAATY, 1980) que auxilia na tomada de decisões a partir de sínteses de conjuntos temáticos complexos. Nesse método o conhecimento empírico do pesquisador é utilizado para atribuir pesos às diversas variáveis envolvidas e determinar a relevância no conjunto (inter-classes por tema e inter-temas). Neste estudo, o método foi utilizado para hierarquizar os seguintes indicadores geo-hidroecológicos frente à uma amostra de cicatrizes de deslizamentos na Bacia do Córrego Dantas – Nova Friburgo - RJ: Índice de Eficiência de Drenagem (IED), Índice de Posicionamento Topográfico (TPI), Declividades e Vegetação e Uso do Solo. Mapeamento Geológico-Geotécnico estão em curso por atividades de equipes associadas e futuramente integrará as análises. Os resultados indicam alta correlação espacial entre as classes de maior suscetibilidade e a ocorrência de cicatrizes; porém torna-se necessária a verificação em outras áreas com outras amostras de cicatrizes que não tenham sido utilizadas para balizar pesos de classes temáticas e temas. Além disso, é relevante a aplicação em escala de 1:25.000 e comparações com os resultados com este trabalho, visto a necessidade de ampliação da abrangência espacial destas predições. Neste sentido, este trabalho representa importante contribuição na sistematização de metodologias para identificação de áreas suscetíveis aos movimentos de massa em regiões montanhosas tropicais úmidas.

---

**Código: 3619 - Análise Hidrossedimentológica em Segmentos de Canais Embrejados no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul**

JULIANA CONSOLAÇÃO DIAS (UFRJ/PIBIC)

VIVIANE LIMA SILVA (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: ANDERSON DE SOUZA RIBEIRO  
FERNANDO VIEIRA CESÁRIO  
MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO

O tema do presente estudo insere-se no contexto de transformações pelas quais vêm passando grande parte dos sistemas de drenagem do Médio Vale do Paraíba do Sul, região marcada por forte degradação da qualidade e quantidade das águas, devido a alterações no regime hídrico, mudanças no uso da terra, aumento do aporte de sedimentos e lançamento de efluentes, entre outros fatores, os quais promovem transformações significativas na estrutura e funcionamento dos sistemas hídricos. O objetivo central do trabalho é analisar os segmentos embrejados nos sistemas fluviais nas bacias hidrográficas do córrego Santa Rita e ribeirão dos Três Poços, afluentes do Médio Vale do Paraíba do Sul situadas nos municípios de Volta Redonda e Pinheiral (RJ), buscando identificar arranjos espaciais que apresentem padrão diferenciado

de conectividade hidrossedimentar. Esta proposta de trabalho se justifica pela necessidade de entendimento da dinâmica hidrossedimentar associada às condições de estrutura e funcionamento dos canais fluviais, e de aplicação destes conhecimentos nas estratégias de recuperação e reabilitação de rios da região. Espera-se, também, que o estudo possa contribuir com informações e dados relevantes não só para os organismos gestores de bacia, como para as comunidades que fazem uso das águas das bacias afluentes do rio Paraíba do Sul. A abordagem conceitual da pesquisa envolve o quadro de análise de Brierley & Fryirs (1999), denominado “estilos de rios” (River Styles), que vem sendo aplicado na região em estudo (Mello, 2006; Peixoto et al., 2010), consistindo no reconhecimento de padrões de caráter e comportamento dos canais fluviais articulados com a estrutura física e a vegetação ripária. Estes padrões associam-se à conectividade da paisagem em bacias hidrográficas, que consiste no intercâmbio entre os elementos da paisagem, cuja dinâmica pode sofrer interrupções, variações quantitativas e de intensidade em escalas espaciais e temporais diversas, e baseia-se no estudo realizado por Del Pozo nas bacias em análise (2011). Serão selecionados trechos embrejados para detalhamento das características morfológicas, hidrológicas e da vegetação presente, utilizando-se também os mapeamentos de feições erosivas e movimentos gravitacionais de massa, feições deposicionais quaternárias e tecnogênicas e de uso e cobertura da terra elaborados pelo grupo de pesquisa. Além disso, será efetuado um monitoramento de entrada e saída de sedimentos através da mensuração das taxas de turbidez e carga de fundo. Como resultados parciais, obtivemos uma caracterização preliminar de 2 sub-bacias de 2ª ordem afluentes do córrego Santa Rita, que permitiu identificar diferentes tipos de vegetação nos trechos embrejados da drenagem, podendo condicionar variações na retenção de sedimentos.

---

**Código: 3802 - Simulação da Infiltração da Bacia Hidrográfica do Rio Bonfim  
Através do HYDRUS 1D**

ALISSON JÚNIOR OLIVEIRA FERREIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: SARAH LAWALL  
ANA CAMILA DA SILVA  
NÉLSON FERREIRA FERNANDES

A infiltração é um importante processo hidrológico que consiste na entrada de água da precipitação no topo do solo. A ocorrência da infiltração está condicionada as variáveis-controle, tais como, as propriedades da matriz do solo, ao volume e intensidade da precipitação e, também, do tipo de uso e cobertura vegetal na superfície. Os diferentes tipos de uso e cobertura do solo podem agir de formas distintas e influenciar na distribuição do volume da precipitação para a infiltração ou escoamento superficial. Por ser um importante processo na dinâmica hidrológica dos ambientes, diversos são os mecanismos para aferir a entrada da água no solo. O mais comum é o uso do infiltrômetro de anel simples e/ou duplo, no entanto, este método apresenta algumas limitações com relação à avaliação da infiltração ao longo do perfil do solo, uma vez que ele capta o processo em superfície. Tal procedimento foi realizado a fim de se obter a taxa de infiltração em diferentes pontos da bacia experimental do rio Bonfim, que possui marcantes delimitações quanto ao uso e cobertura do solo. Esta bacia está localizada na região serrana, onde são desenvolvidos trabalhos ligados aos processos hidrológicos, dentre eles, a mensuração da infiltração. Na tentativa de utilizar outros recursos que otimize tempo, reduza custos e seja eficaz na compreensão da infiltração, a modelagem pode ser uma boa ferramenta. A simulação da infiltração pode representar a passagem da água no perfil indo além da produção do dado pontual extraído do monitoramento. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a infiltração da água no solo, através da modelagem, em diferentes tipos de uso e cobertura (floresta, agricultura e pastagem) na bacia do rio Bonfim. A modelagem da infiltração é feita pelo software Hydrus, que simula processos como precipitação, infiltração, irrigação, evapotranspiração, além de trabalhar com o fluxo de água, transporte de solutos e movimento de calor ao decorrer do perfil do solo. O modelo tem como base esquemas numéricos lineares, como por exemplo, a equação de Richard sobre fluxos saturados e insaturados, e modelos como o de Van Genuchten, tendo como variáveis a curva de retenção, função de condutividade hidráulica e as propriedades hidráulicas do solo insaturados obtidas em campo e trabalhadas em laboratório. Sendo assim, os dados de campo permitem a entrada de dados no modelo, a simulação da infiltração, calibração e validação dos dados simulados. Cinco perfis de solos serão simulados, dois contendo cobertura florestal, dois com agricultura e um com pastagem. Nos dados mensurados percebeu-se que a floresta possui taxa de infiltração de até 55% superior a agricultura e pastagem. A compilação dos dados mensurados e estimados permitem a comparação dos métodos, avaliação dos mesmos e representação espacial da infiltração, que auxilia o entendimento acerca dos processos de recarga e manutenção da água nos canais de drenagem.

---

**Código: 360 - Solubilidade Versus Reatividade  
– Uma Abordagem Prática Simples para o Ensino Médio**

VINÍCIUS LOPES TAROUQUELLA RODRIGUES (Sem Bolsa)  
Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR

Dois conceitos muitas vezes confundidos pelos alunos são a Solubilidade e a Reatividade. Com o intuito de demonstrar a diferença entre a capacidade de uma substância se dissolver ou não em outra e sua reatividade frente a outro reagente, com formação de produtos, desenvolvemos uma prática simples a partir da vanilina natural (principal constituinte da baunilha) e sintética. A aula prática foi desenvolvida baseando-se no uso de materiais baratos/fácil aquisição.

Inicialmente foram realizados os testes de solubilidade da vanilina sintética em álcool etílico; acetona; querosene e água. A demonstração da solubilização da vanilina em acetona e etanol, assim como a não solubilização em querosene e água, permite a abordagem de diversos conceitos relacionados, tais como: relação entre solubilidade e as interações intermoleculares presentes nos diferentes sistemas; polaridade das substâncias orgânicas etc. Também foi verificada a solubilidade da vanilina sintética em gasolina aditivada que, por conter etanol e outros aditivos polares, permitiu uma maior solubilização do que o querosene (ou hexano se disponível). A seguir, verificou-se a presença dos diversos constituintes da solução escura de baunilha por cromatografia em camada fina, utilizando-se a vanilina sintética como padrão e mistura de acetato de etila/hexano (3:7) como fase móvel. Também foram realizadas tentativas de substituição do hexano, pelo querosene ou gasolina aditivada, mas como essas duas misturas de hidrocarbonetos contêm substâncias aromáticas, ambas escurecem a visualização da placa fina por UV. Entretanto, após destilação fracionada da gasolina aditivada, caso possível essa etapa de purificação, as primeiras frações recolhidas (<100°C) já podem, agora, ser utilizadas como fase móvel. Além de eliminados os hidrocarbonetos aromáticos, a presença de um pouco de álcool nessas primeiras frações substitui, razoavelmente, o acetato de etila anteriormente empregado. Cabe ressaltar que a revelação da placa fina poderá ser feita tanto por utilização de uma câmara de UV, como pelo uso de um revelador químico - solução aquosa de  $\text{KMnO}_4$ . O conceito de reatividade da vanilina foi explorado ao se misturar uma solução da mesma em acetona (e/ou do extrato de baunilha) com uma solução de  $\text{KMnO}_4$  em água. O desaparecimento da cor roxa característica deste sal, seguido do aparecimento de um precipitado de cor marrom, evidencia a redução do  $\text{Mn}^{+7}$  a  $\text{Mn}^{+4}$ , levando à oxidação da vanilina ao ácido carboxílico correspondente. O consumo da vanilina nesta reação pôde ser acompanhado por ccf. A mancha referente à vanilina, tanto no extrato de baunilha comercial como na solução de vanilina sintética, diminuiu de intensidade na suspensão marrom. Entretanto, com a adição de mais solução de  $\text{KMnO}_4$ , até a manutenção da cor violácea, pôde-se finalmente observar o consumo total da vanilina e aparecimento de um produto mais polar na placa correspondente ao ácido vanílico.

---

### **Código: 382 - Avaliação da Diferença de Reatividade entre Aminas Alifáticas e Aromáticas a Partir do Uso do Isotiocianato de Benzila Natural**

ANDERSON FELIPE SANT'ANNA MOREIRA (FAPERJ)

VÍTOR DOS SANTOS NÓBREGA (Sem Bolsa)

Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: GIL MENDES VIANA  
LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR

Uma preocupação constante dos educadores é o emprego de metodologias capazes de tornar o processo ensino-aprendizagem mais efetivo. Uma abordagem prática que pode facilitar na compreensão sobre a reatividade de diferentes tipos de aminas (alifáticas x aromáticas) pode ser realizada a partir do uso do isotiocianato de benzila natural, presente no óleo de sementes de mamão. O isotiocianato de benzila (BITC) é um produto natural formado a partir da ação da enzima mirosinase no glucosinolato de benzila, quando sementes de mamão são trituradas. A aula prática desenvolvida permite não só a discussão dos conceitos teórico-práticos sobre a diferença de nucleofilicidade das aminas, como outros relacionados com o uso de diferentes técnicas de extração (Soxhlet versus destilação por arraste de vapor) e cromatografia em placa fina. Recentemente, foi desenvolvido um protocolo em nosso laboratório para o preparo de benziltioureas, a partir do uso de rejeitos de sementes de mamão (Letters in Organic Chemistry, 2011, 8, 540-544). Verificou-se que os óleos vegetais obtidos podiam conter concentrações bem maiores de BITC, dependendo do método de extração utilizado (94%BITC/arraste vapor; triglicerídeos/6%BITC/Soxhlet). Discute-se muito em aula que a nucleofilicidade de aminas alifáticas é maior do que a de aminas aromáticas, devido à maior disponibilidade do par de elétrons do nitrogênio (não envolvidos em ressonância como no caso das arilaminas). Entretanto, em aulas práticas, essa diferença de reatividade não é demonstrada. Assim, foi idealizada uma prática que pudesse comprovar tanto a maior tendência de reatividade das aminas alifáticas, em relação às arilaminas, assim como a maior nucleofilicidade do grupamento amino em relação ao grupamento hidroxila. Inicialmente, as sementes frescas de 6 mamões papaia foram trituradas e transferidas para balão de fundo redondo, com cerca de 350mL de água. A seguir, foi montada uma aparelhagem de destilação simples. Pôde-se verificar uma turvação nas primeiras 2 horas de destilação, podendo-se acrescentar cerca de 30mL de hexano no frasco recolhedor do destilado para extração do BITC. Após o término da turvação, as fases são separadas, sendo a aquosa lavada com mais hexano. Juntadas as fases orgânicas, foram realizados os testes comparativos de reatividade das alquilaminas 2a-e e arilaminas 2f-g. Experimentalmente são observados precipitados brancos se depositando nos tubos de ensaio contendo solução de BITC natural em hexano, após cerca de 5 minutos da adição de 1-2 gotas das aminas alifáticas 2a-e. Entretanto, após a adição das arilaminas 2f-g, ou do álcool benzílico 2h, não ocorre qualquer formação de precipitado, demonstrando a pouca reatividade desses substratos, nessas condições reacionais. Todas as reações que levam (ou não) a tioureas podem ser acompanhadas por ccf.

### **Código: 2322 - Estudos sobre o Valor Epistêmico de uma Tecnologia em Projetos Interdisciplinares na Formação de Professores**

NATACHA CRISTINA CUNHA (Bolsa de Projeto)  
MARIANA FIGUEIREDO DA SILVA (Bolsa de Projeto)  
DANIELLE COSTAL DE CASTRO (Bolsa de Projeto)  
LAURA FIGUEIREDO LIMA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: FRANCISCO ARTUR BRAUN CHAVES  
WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO

Uma das atividades centrais da pesquisa na área de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) é a busca das condições e das características que suportam a integração das TIC nas salas de aula. Nessa busca, os pesquisadores descrevem as condições situadas tanto no professor, quanto no nível escolar a que se destina ou está situada à atividade de ensino. A literatura descreve que as características técnicas do dispositivo nem sempre são consideradas no processo de escolha de uma tecnologia para processos de ensino. As escolhas remontam a um processo de valoração de uma tecnologia sobre a outra, estabelecendo-se assim a escolha ou adoção de uma ferramenta tecnológica a partir de um processo de comparação, no qual prevalece o chamado “valor epistêmico” (1,2). No presente estudo toma-se como referência a noção de valor epistêmico associada à decisão sobre o uso de tecnologia em situações de ensino, para desenvolver sequências de atividades voltadas para o ensino de química e para o ensino de física, que considerem como suporte da ação os dispositivos existentes no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE/CAPES-UFRJ) do Núcleo de Educação a Distância (NEAd-UFRJ), com a participação de alunos e professores dos Institutos de Química e de Física da UFRJ. Apresentamos aqui os primeiros resultados desde a implantação do LIFE na UFRJ, considerando a incorporação de dois tipos de suporte tecnológico, a saber: um projetor 3D e uma superfície interativa. O objetivo do estudo é verificar entre os professores em formação na licenciatura em química e na licenciatura em física quais são os supostos valores usados por eles na decisão sobre o uso de uma tecnologia, e em que medida isso pode orientar o desenvolvimento das sequências de atividades que são construídas para as atividades no LIFE da UFRJ. As categorias de valor epistêmico utilizadas como guias para a avaliação das respostas são: Poder Explanatório, Rastreamento da Verdade e Não-Revogabilidade. O poder explanatório está associado à natureza semântica do atributo de valor e verifica se a prioridade nesse caso refere-se à capacidade da atividade com tecnologia permitir entender (atribuir sentido) algo já aceito como verdade. No rastreamento da verdade a prioridade de valor é conferida à capacidade da atividade com tecnologia revelar um aspecto “escondido” do conteúdo em estudo e mudar o sentido original de verdade, ou seja a tecnologia é capaz de mudar a verdade original. A não-revogabilidade é o valor epistêmico que relaciona-se à estabilidade do conteúdo já entendido (atributo semântico) e aceito como verdade, ou seja, o uso da tecnologia ajuda a manter o entendimento sobre um determinado conteúdo ou conceito. Os resultados iniciais indicam prioridade para o valor de atribuição de sentido, ou seja, a prevalência para o uso de tecnologia em situações voltadas para o ensino como algo que “permitir entender como alguma coisa funciona” (trecho retirado do questionário). Nesse sentido, pode-se concluir que as atividades que envolvem a tecnologia devem considerar os contextos locais e as características do grupo ao qual se destinam, sendo esse aspecto prioritário em relação, por exemplo, à natureza do conteúdo. REFERÊNCIAS: (1) HEDMAN, J.; GIMPEL, G. The adoption of hyped technologies: a qualitative study. *Information Technology Management*, n. 11, p. 161–175, 2010. (2) PRITCHARD, D. Recent work on epistemic value. *American Philosophical Quarterly*, v. 44, n. 2, p. 85-110, 2007.

### **Código: 2467 - Avaliação da Viabilidade das Oficinas Temáticas para a Promoção da Instrumentalização e do Ensino Contextualizado nas Aulas de Ciências**

RAFAEL SILVA MORAES (Sem Bolsa)  
Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: TATIANA CHAVES LORENÇATTO  
IRACEMA TAKASE

Em uma sociedade dinâmica e interativa, torna-se cada vez mais difícil manter o foco e a atenção dos alunos em sala de aula utilizando o método de ensino clássico. Na busca por cativar o interesse dos alunos, a integração entre cotidiano e fundamentação teórica tem se mostrado uma importante ferramenta. Para promoção desta integração o Museu Ciência e Vida (Duque de Caxias - RJ), proporciona ao corpo docente do ensino básico oficinas temáticas, através de uma abordagem presente no cotidiano dos alunos onde o conteúdo didático é inserido e instrumentalizado visando o alcance de um aprendizado significativo. Dentro deste contexto, este trabalho visa avaliar as oficinas temáticas oferecidas aos professores pelo Museu Ciência e Vida, no que concerne ao seu desenvolvimento, perfil dos docentes que procuram estas oficinas, qual parcela dos professores realmente aplicam as oficinas em suas salas de aulas e de que forma. A metodologia empregada para esta avaliação contou com a aplicação de dois questionários para um grupo de 58 professores participantes de três oficinas. O primeiro, aplicado ao final de cada oficina, visava conhecer o perfil do profissional que procura às oficinas como forma de atualização. O segundo questionário foi aplicado meses após a realização das oficinas, por ligação telefônica, e tinha como objetivo saber se os professores reproduziram as oficinas em sala de aula, como esta proposta foi recebida pelos alunos e qual foi o seu desempenho. A pesquisa mostrou a predominância de professores jovens (65%), já motivados e dispostos a utilizar o ensino contextualizado, a experimentação e a instrumentação. Boa parte dos participantes já tiveram experiências prévias

aplicando esse modelo de aula (80%), e relatam grande êxito, sendo esta a principal motivação que os leva às dependências do museu para participar das oficinas. Apesar de haver motivação por parte dos professores em trabalhar com contextualização e instrumentalização de conceitos abordados em sala de aula, poucos são os profissionais que de fato aplicam este modelo em suas aulas (17,4%). Além disso, a pequena parcela que utilizou esta ferramenta, o fizeram como uma cópia exata da oficina assistida, negligenciando fatores ímpares da escola em que lecionam e a sua própria bagagem cultural, mostrando assim que estes profissionais mesmo que dispostos ainda não dominam plenamente o conhecimento das bases do ensino significativo. Embora os professores sejam unânimes em afirmar que percebem um maior interesse e uma melhora no aprendizado por parte dos alunos com este modelo de aula. De acordo com as respostas avaliadas, a falta de diálogo entre direção e professores, bem como a falta de infraestrutura das escolas podem representar grandes barreiras para que este tipo de prática ganhe maior espaço nas salas de aula. No entanto, a viabilidade das aulas contextualizadas é indiscutível, e o bom desempenho dos alunos deve ser levado em consideração. REFERÊNCIAS: 1- LOPES, A.R.C. Conhecimento escolar: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999. 2- MARCONDES, M. E. R. (2008) Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. Revista Em Extensão, v.7, n. 1, p. 67-77.

---

### **Código: 3721 - Licenciatura em Química e a Oferta de Disciplinas Inclusivas**

MARCELLE SANTOS ORLANDO (Sem Bolsa)

Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON  
CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA

Esse trabalho analisa as grades curriculares do curso de licenciatura em química, de alguns dos principais estabelecimentos de ensino superior do Estado do Rio de Janeiro, no âmbito da oferta de disciplinas inclusivas. Obteve-se uma visão geral sobre a situação atual do ensino, no âmbito da inclusão de Portadores de Necessidades Educacionais Especiais (PNEE), além de explorar o que vem sendo feito para tornar os futuros docentes de química capazes de lidar com processos que envolvam inclusão, invocando na formação do futuro professor conceitos que abordem o ensino inclusivo. A inclusão deficitária de PNEE na sociedade como um todo está relacionada não só a falta de administração dos recursos disponíveis à educação, mas também na ausência de capacitação e na falta de orientação - aos docentes, discentes, funcionários e familiares - que os tornem aptos a adaptar e contextualizar os conteúdos didáticos disponíveis às necessidades de cada indivíduo. De fato, grande parte dos docentes possuem carência na formação, por seus respectivos estabelecimentos de ensino, para atuarem em sala de aula junto a portadores de necessidades especiais (PNE). Tal panorama aponta para a importância de propostas que considerem os valores de uma formação docente voltada para a educação inclusiva. Como método de desenvolvimento do trabalho foi feita uma reconstituição dos principais fatos históricos e conceitos que impulsionaram o processo de implantação da educação inclusiva. Para tal, foi realizada a coleta e leitura exploratória de um extenso material bibliográfico, com a finalidade de adquirir informações relevantes envolvidos no processo de construção, montagem e desenvolvimento dessa pesquisa. Na sequência foram investigadas as grades curriculares, bem como o ementário, dos principais estabelecimentos de ensino superior autorizados pelo MEC a formar licenciados em química. Durante a coleta de dados foram utilizados recursos de busca da web. Com base nos dados levantados pode-se concluir que a maioria das instituições de ensino estudadas tem se limitado a oferecer a disciplina obrigatória LIBRAS, em atendimento às exigências legais, nos cursos de licenciatura em Química. As instituições que oferecem outras disciplinas que abordam o tema inclusão/acessibilidade o fazem na forma de disciplina eletiva. A estratégia adotada permitiu a obtenção de informações e estabeleceu critérios de análise sobre as disciplinas ofertadas de maneira rápida e direta. Fornecendo informações importantes sobre a formação oferecida aos futuros docentes de Química, no que tangencia o ensino inclusivo, além de nortear a possibilidade de estudos subsequentes.

---

### **Código: 201 - A Pirataria Marítima no Chifre da África: Atores, Escalas e Territórios**

LUANA ALVES LESSA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

A pirataria marítima é um fenômeno global e antigo que passou por fases de ascensões e declínios ao longo da história. Nos séculos XVII e XVIII, a pirataria acompanhou a expansão do capitalismo mercantil. Recentemente, os ataques de piratas se intensificaram, num contexto de crescimento das trocas comerciais e do transporte marítimo (responsável por 90% do comércio internacional de mercadorias). Passamos de 100 ataques em 1990 para 445 em 2010. Além de se intensificar, a pirataria passa por mudanças na distribuição geográfica das ocorrências. Nas duas últimas décadas, o Estreito de Malacca e o Chifre da África despontaram como espaços de ação privilegiados. A segurança da circulação marítima sendo considerada estratégica na luta contra o terrorismo e para o abastecimento em matérias primas, energia e insumos industriais do espaço econômico mundial, a questão da pirataria adquire então uma grande relevância na atualidade. É no Chifre da África, que constitui nosso recorte espacial, que a pirataria mais se desenvolveu nos últimos anos. Através de uma abordagem multiescalar privilegiando a identificação dos atores e de suas estratégias espaciais objetivamos analisar as redes e os territórios da pirataria marítima no Chifre da África desde o início dos anos 1990. Perguntas mais específicas dizem respeito à: quais dinâmicas territoriais estimularam a emergência e a consolidação da pirataria no Chifre da África? Como a geopolítica regional e interna da Somália contribuíram para o fenômeno? Quais são os atores mais envolvidos na



atividade? Como evoluiu a espacialidade da pirataria? Para responder precisamos em primeiro lugar definir a pirataria a partir da literatura dos órgãos internacionais. Em seguida, estabeleceremos um marco conceitual. Utilizaremos conceitos como: Espaço geográfico, definido por Santos (1985) como um sistema de objetos e ações, viabilizando um entendimento dinâmico dos atores e das ações dentro de nosso recorte espacial; conceito de escalas de ação (Cox) facilita a compreensão das estratégias espaciais dos piratas. A noção de Estado falido (failed state) é também considerada central para a análise das causas da emergência e do crescimento da pirataria nas águas do Chifre da África. Enfim, o conceito de rede permite apreender e articular as diversas formas de circulação, formal e informal, legal e ilegal, de pessoas, mercadorias e dinheiro no nosso recorte espacial. A análise de um fenômeno geopolítico requer uma abordagem multiescalar que permita identificar elementos próprios a cada escala que contribuem para a compreensão do problema na sua totalidade (LACOSTE, 2008). Portanto, o estudo das interações entre as diversas ordens de grandeza complementa a análise espacial da pirataria marítima, sendo assim, esperamos encontrar trunfos da geopolítica para melhor compreensão do fenômeno.

---

**Código: 132 - “Agora, Nós Vamos Invadir Sua Praia”:  
Padrões Espaciais de Sociabilidade nos Espaços Públicos de Cabo Frio (RJ)**

NIKOLAS ZANETTE MURICY (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO  
PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES

O presente trabalho é parte de um projeto mais amplo que visa analisar a espacialidade do fenômeno da sociabilidade nos espaços públicos do estado do Rio de Janeiro. Trata-se de compreender como certos espaços se ativam e se transformam em lugares centrais da sociabilidade urbana, verdadeiros pontos de encontro e diálogo social. Desde Simmel (1907), a sociabilidade é vista como forma autônoma de convívio social. O mesmo autor assim como outros estudiosos da sociologia urbana (N. Elias, E. Goffman, R. Park, L. Wirth, por exemplo) reconhecem a espacialidade como um dos principais elementos na constituição da rede de indivíduos que operam relações que caracterizam a sociabilidade. Neste sentido, o fenômeno pode ser pensado geograficamente. O recorte espacial utilizado nesta pesquisa é o município de Cabo Frio, localizado na Região dos Lagos (RJ), que é uma das áreas mais importantes para o turismo de veraneio do estado. A hipótese deste trabalho é que o fenômeno da sociabilidade em Cabo Frio é fortemente marcado pela sazonalidade, tendo em vista o expressivo incremento populacional observado na cidade nos finais de semana, assim como nos feriados e nos períodos de férias escolares. É possível, portanto, supor que haja variações significativas de magnitude, frequência e nas formas pelas quais se manifesta esse fenômeno. Um conjunto de questões norteia a pesquisa: Quando e como os espaços de sociabilidade de Cabo Frio se ativam? Trata-se sempre dos mesmos espaços, na baixa e na alta temporada? Há modificações na centralidade e nas formas de sociabilidade dos espaços públicos com a chegada de turistas e visitantes? Há mudanças na hierarquia entre esses espaços de sociabilidade? Qual o perfil dos usuários que se apropriam dos espaços, em diferentes horários e em variados ritmos? Há conflitos espaciais? São produzidas novas significações a partir dos usos e apropriações nos espaços públicos centrais dessa cidade? A pesquisa se fundamenta em uma abordagem geográfica da sociabilidade que enfatiza a relação indissociável entre as dimensões morfológica, comportamental e dos significados associadas ao fenômeno. Os instrumentos de pesquisa utilizados foram: observação direta, com auxílio de registros fotográfico e filmico, questionários fechados e entrevistas. Como fontes secundárias, foram utilizados dados estatísticos e fontes documentais de jornais e revistas. As informações coletadas em nove trabalhos de campo foram sistematizadas sob a forma de uma matriz descritiva que constitui a base da análise da sociabilidade e sua espacialidade no município de Cabo Frio. Os resultados permitiram identificar três polos de maior atração, configurando-se assim como lugares centrais da sociabilidade na cidade de Cabo Frio: a Praia do Forte, a Praia do Peró e a Rua do Canal. É possível afirmar que há diferentes públicos, ritmos e formas de ocupação desses espaços e que a sazonalidade é um elemento que potencializa e diferencia as formas de sociabilidade.

---

**Código: 1152 - Políticas de Imigração no Brasil: Debates e Desenvolvimentos Recentes**

ANNA MARIA PEREIRA STAUFFER (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: HELION PÓVOA NETO

O presente trabalho limita-se a apresentar a primeira etapa de um projeto maior intitulado “Políticas de imigração no Brasil: debates e desenvolvimentos recentes” inserido no campo de estudo das políticas públicas e do planejamento de estado. O interesse do projeto abarca tanto os processos históricos recentes de formação da população brasileira e da organização territorial do país, quanto os mecanismos e finalidades da intervenção estatal nos processos de formação do mercado de trabalho e de desenvolvimento nacional. Sendo assim, o objetivo central da pesquisa consiste em avaliar as políticas voltadas para os imigrantes no Brasil a partir da década de 1990 até o momento atual, acompanhando a atuação do Estado face ao novo caráter da inserção brasileira no contexto migratório mundial. A avaliação das grandes tendências históricas da imigração brasileira, e das políticas relacionadas, já mereceu significativa literatura da parte dos estudiosos das ciências humanas. Todavia, o período histórico recente para o qual o presente projeto pretende contribuir, merece a atenção de nossos estudos por ser o marco da chegada de novos grupos de imigrantes, enquanto vigora a defasada Lei do Estrangeiro, formulada em 1980, ainda no período militar. Além disso, trata-se do contexto de criação do Mercosul – responsável por uma série de

mudanças na regularização migratória dos seus países membros – e de aumento significativo do ingresso de imigrantes em condição irregular no Brasil. Faz-se necessário repensar as representações ligadas à imigração e às correspondentes políticas, afim de adequar a legislação brasileira as demandas atuais. A metodologia utilizada, em linhas gerais, consistirá no levantamento, leitura e organização da literatura existente no que se refere a política e as tendências da imigração no Brasil durante o período histórico analisado, com a elaboração de um quadro sintético que apresente as modificações recentes dos processos de imigração e da atuação do Estado frente às mesmas. Dessa maneira, buscamos realizar uma análise historicamente contextualizada das políticas de imigração com o intuito de compreender como o país vem definindo suas prioridades nacionais no que diz respeito aos trabalhadores estrangeiros e aos desafios postos pelo cenário internacional.

---

### **Código: 1188 - Associação de Moradores, Espaço Político e Democracia**

*EDUARDO NOGUEIRA DOS SANTOS DE SOUZA (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: INÁ ELIAS DE CASTRO*

A pesquisa busca identificar as dinâmicas de cinco associações de moradores da cidade do Rio de Janeiro para que se possa discutir como se dá o associativismo e a apropriação dos espaços políticos por diferentes classes sociais da sociedade. A pesquisa parte da premissa que a democracia precisa de materialidade. Sendo importante para a geografia debruçar-se sobre o tema e fornecer dados empíricos para o debate. As cinco associações escolhidas foram a Associação de Moradores e Amigos de Botafogo (AMAB), a Associação de Moradores do Parque Proletário (AMPP), que acompanho há mais tempo o vínculo com o Estado e a dinâmica interna das associações, as outras três são a AMALeblon, Associação de Moradores do Santa Marta (AMSM) e Associação de Moradores de Vila Kennedy. Esta última demonstra um vínculo institucional com o Estado, importante para ser pesquisado. Em relação à metodologia utilizada foram feitas: visitas às associações; entrevistas com os seus presidentes; aplicação de questionários; participação nas reuniões de revisão das atas e encontro com antigos membros. Através disto foi possível obter informações que foram reunidas em gráficos que revelaram as diferentes demandas das associações, como: a percepção da democracia, itens melhor avaliados pelos moradores, a percepção que uma associação tem da outra, a importância do espaço físico para as associações, o diálogo com a sociedade, como elas se articulam com o Estado suas instituições e a iniciativa privada, e por fim um índice de representatividade das associações. Com estas informações foi possível concluir que os problemas tratados nas associações de moradores são na escala do bairro, que o associativismo pressiona para uma democracia mais participativa, que não nasce aliado à ideologia partidária, que o espaço é fundamental mesmo na era da internet e que mesmo com realidades desiguais a desigualdade não inviabiliza o processo associativo só o modifica. Como no caso do registro de logradouros e entrega de cartas e contas na comunidade do Parque Proletário, em que a própria associação cumpre o papel que deveria ser o do Estado. E também na associação da Vila Kennedy onde existe diálogo diretamente com o gerente da COMLURB através de mídias sociais para retratar problemas do bairro. A pesquisa visa agora amadurecer as comparações da dinâmica interna destas associações, aprofundar sobre a ligação da associação de moradores e Estado, além de ampliar o leque de comparações visando melhorar os resultados e fornecer novas questões para o amadurecimento do debate a respeito de associação de moradores, espaço político e a democracia, além de entender melhor a relação de vínculo institucional entre os setores do estado e as associações de moradores.

---

### **Código: 1466 - Desapropriação dos Produtores Rurais de São João da Barra/RJ: Um Caso de Reassentamento e Resistência**

*DANIELLE FARIA PEIXOTO (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER*

A cultura de remoções da população como contrapartida do “desenvolvimento” e crescimento econômico constitui-se historicamente como prática no Brasil, e no estado do Rio de Janeiro, tem sido pautada pela instauração de grandes projetos. O estado vem recebendo na última década importantes investimentos estruturantes, especialmente na Região do Norte Fluminense, destacando-se o Complexo Portuário do Açú (São João da Barra), cuja implantação vem causando intensos impactos sócio espaciais e ambientais, com reflexos na mobilidade e imobilidade espacial da população. Como proposta para suprir parte do entrave infraestrutural logístico brasileiro, o Complexo Portuário do Açú configura-se como um dos maiores porto-indústria do país, contando com terminais offshore e onshore e uma retroárea que tem por objetivo abrigar diferentes indústrias. Entretanto, para sua implantação foram deflagradas políticas de desapropriações e deslocamentos compulsórios da população local, composta principalmente por produtores rurais que tiveram seus modos de vida e trabalho comprometidos com a expropriação. Neste sentido, este estudo objetiva analisar de que forma a população atingida reagiu aos processos de desapropriação, considerando-se tanto as ações de reassentamento quanto às de resistência. Para operacionalização deste estudo, considerou-se a população atingida em dois grupos principais, segundo a forma que estes lidaram com a percepção da perda do lugar e “reregularização” (SOUZA, 2013). O primeiro grupo engloba os agricultores que já sofreram a desapropriação e posteriormente foram reassentados e o segundo, os agricultores que estão na resistência à expropriação, configurando-se como um caso de “imobilidade” (GAUDEMAR, 1974). No primeiro grupo, nota-se que houve um processo de mudança abrupta dos modos de vida e trabalho, visto que no local onde foram reassentados (Vila da Terra), não conseguem exercer sua atividade anterior de maneira plena, uma vez que as condições do solo e água não permitem. Além disso, a percepção

dos moradores quanto a esta mudança ultrapassa o limite do palpável, visto que a moradia anterior carregava em si uma bagagem histórica e de experiências de vivência únicas. Em relação ao segundo grupo - produtores que representam o processo de resistência – organizaram-se criando a Associação de Produtores Rurais e Imóveis do Município de São João da Barra (ASPRIM), composta de pequenos e médios agricultores, cujo objetivo consiste em resistir por meios legais à desapropriação. É válido salientar que esta Associação não abrange a totalidade da população resistente. Como primeiros resultados, observou-se que a implantação do Complexo Portuário do Açú modificou de forma significativa os modos de vida e trabalho dos dois grupos destacados. Convém ainda registrar que significativa parcela das terras dos produtores atingidos foi alvo de um processo de salinização dos solos e das águas decorrente da implantação do referido complexo.

---

### **Código: 221 - “Domingo no Parque”: Análise Geográfica da Sociabilidade na Quinta da Boa Vista (RJ)**

PAULA BARBOSA ESTEVAM TROJAN (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO

PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES

Os espaços públicos da contemporaneidade são locais privilegiados para a construção cotidiana da sociabilidade urbana, entendida como uma forma de convívio social que possui autonomia em relação aos seus conteúdos (SIMMEL, 2006). Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo que visa compreender a espacialidade do fenômeno da sociabilidade nos espaços públicos do estado do Rio de Janeiro. Para tal realizamos um estudo de caso na Quinta da Boa Vista, um dos maiores parques urbanos da cidade. A escolha desta área como objeto de estudo deve-se ao expressivo afluxo de pessoas e às fortes interações sócio-espaciais que nela ocorrem, sobretudo, nos finais de semana. Sua área é composta por uma grande extensão de áreas verdes, corpos hídricos, além de diversos equipamentos com destaque para o Jardim Zoológico do Rio de Janeiro e o Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O objetivo geral desta pesquisa é analisar os padrões espaciais de organização da sociabilidade neste parque. As questões que orientam a pesquisa são: Como as pessoas/atividades estão distribuídas no lugar? Como as pessoas circulam no lugar? Como se caracteriza a frequência ao lugar? Qual o grau de atratividade é exercido pelo Parque da Quinta da Boa Vista no quadro espacial da cidade do Rio de Janeiro, isto é, sua área de influência? Metodologicamente, a pesquisa se fundamenta na ideia de que no fenômeno da sociabilidade há uma relação indissociável entre as dimensões morfológica, comportamental e dos significados. Os instrumentos de pesquisa utilizados foram a observação direta, com auxílio de fichas de observação, registros fotográficos e filmicos, questionários fechados e entrevistas. Como fontes secundárias, foram utilizados dados estatísticos e fontes documentais de jornais e revistas. O resultado geral da pesquisa gerou uma base para reconhecer os padrões espaciais da sociabilidade na Quinta da Boa Vista. Especificamente, foi medido o grau de centralidade deste logradouro para onde afluem pessoas oriundas de diferentes bairros do estado do Rio de Janeiro, da Região Metropolitana e de outros municípios fluminenses, o que também é demonstrado pelo levantamento das placas dos carros nos diferentes estacionamentos do parque. Também foram identificados os principais percursos desenvolvidos, as áreas mais frequentadas no parque, o tipo de público e as principais formas de interação entre as pessoas. Esses resultados serão apresentados em forma de croquis, mapas e tabelas, acompanhados por fotos.

---

### **Código: 89 - Análise de Séries Temporais e da Distribuição Espacial da Pluviosidade no Município de Angra dos Reis (RJ)**

VINÍCIUS COSTA DE MATTOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: TELMA MENDES DA SILVA

Estudos sobre a região sudeste do Brasil são inúmeros, devido sua complexidade geológico-geomorfológica e climática, bem como por sua relevância político-econômica, que a torna foco de inúmeras questões e conflitos socioambientais. Um bom exemplo desta região geográfica está localizado ao sul do estado do Rio de Janeiro, conhecido como ‘Costa Verde’, e que carece de estudos mais refinados que permitam a compreensão dos fenômenos, processos e dinâmicas evolutivas da paisagem em escalas mais adequadas à gestão ambiental. A avaliação de riscos naturais, definição de áreas com necessidade de preservação ambiental, bem como estudos que subsidiem políticas de planejamento ambiental são temas de interesse para as prefeituras municipais locais. No município em que se realiza este trabalho, Angra dos Reis, todas estas questões ainda estão associadas a fragilidades ambientais que levam ao desencadeamento de processos erosivos acentuados em suas encostas e fenômenos de enchentes, por possuir uma conformação geomorfológica associada a grande umidade do ar e a interação desta com frentes e linhas de instabilidade atmosférica que geram elevados índices pluviométricos. Desta forma, se faz necessário um estudo mais detalhado de como essa pluviosidade se distribui sobre o município e, para tanto, está sendo utilizada uma metodologia de análise com base na interpolação de dados pluviométricos disponibilizados por órgãos como o INMET, ANA e Defesa Civil. A elaboração de gráficos com a distribuição espaço-temporal da pluviosidade, também se faz necessária. Os resultados alcançados até o presente momento apontam como um dos locais de maior pluviometria a bacia do rio Bracuí com uma média de 2267,8 mm anuais, sendo os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março os mais chuvosos. Estes dados serão ainda cruzados com informações relativas a eventos geomorfológicos devidamente espacializados, tais

como movimentos gravitacionais de massa e enchentes, disponibilizados pela Defesa Civil, objetivando-se o entendimento de como esses fenômenos são espacialmente distribuído ao longo do município, e estando estes associados a recortes espaciais de bacias de drenagem, de forma a contribuir efetivamente com um plano de informação básico e que possam estar associados à localização e previsão de eventos de natureza geomorfológica catastróficos.

---

### **Código: 97 - Aspectos Morfodinâmicos das Bacias de Drenagem no Município de Angra dos Reis (RJ)**

LUANA ZUMPICHIATTI PIACESI (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: TELMA MENDES DA SILVA

As características fisiográficas da região sul-fluminense que apresenta um modelado de relevo contrastante, caracterizado por predomínio de compartimentos serranos em contato abrupto com feições morfológicas quaternárias de planícies flúvio-marinhas, somados aos elevados índices pluviométricos, levam além da existência de uma rede de drenagem bem hierarquizada, elementos de fragilidade em relação às condições de risco e de instabilidade ambiental. Dentro deste contexto, o presente trabalho tem por objetivo reunir informações sobre a estruturação da rede de drenagem, através da investigação tanto de aspectos geomorfológicos quanto da análise de padrões de drenagem e do cálculo de parâmetros morfométricos de bacias de drenagem, que procurem identificar bacias com maior tendência à dinâmica erosiva, e onde haja uma maior ou menor influência do condicionamento estrutural. Além destes condicionantes voltados à dinâmica evolutiva geológico-geomorfológica, pretende-se integrar informações de caráter físico-ambientais como informações de uso do solo e cobertura vegetal, de modo que se possa subsidiar o diagnóstico de áreas mais suscetíveis ao desencadeamento de processos erosivos. Até o presente momento foram realizadas as seguintes atividades de investigação: revisão bibliográfica sobre a área de estudo e sobre a temática abordada pelo trabalho (geomorfologia de bacias de drenagem, mapeamento geomorfológico, dentre outros); aprendizado e treinamento de uso do software ArcGis 9.0 para o tratamento de informações coligidas e atividades de campo para reconhecimento da área. Análises preliminares demonstram a existência de dinâmicas diferenciadas para as bacias de drenagem que ocupam os terrenos do município, associadas principalmente a forma geométrica da bacia e a presença de feições morfológicas distintas, informações estas básicas para um primeiro entendimento de comportamentos morfodinâmicos diferenciados. Encontram-se em andamento etapas relacionadas a análise dos padrões de drenagem, cálculo percentual das diferentes classes de compartimentos geomorfológicos reconhecidos por Silva (2002) para cada bacia de drenagem, análise percentual das diferentes classes de uso do solo identificadas pela Empresa Science (2000) e avaliação das litologias e de estruturas geológicas de mapeamentos já realizados para a área de estudo; além do cálculo de parâmetros morfométricos, referentes a Densidade de drenagem (Dd), Índice de forma (If) e Assimetria de bacias de drenagem na investigação da morfodinâmica das bacias em estudo.

---

### **Código: 3082 - Comparação da Infiltração entre Pastagens e Plantios de Eucalipto na Bacia do Rio Sesmaria, Médio Vale do Rio Paraíba do Sul**

LEONARDO DAVID DA SILVA CORRÊA JÚNIOR (FAPERJ)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: ANDERSON MULULO SATO  
ANA CAROLINA FACADIO CAMPELLO  
ANA LUÍZA COELHO NETTO

A expansão da silvicultura do eucalipto fomenta inúmeras discussões em relação aos impactos decorrentes desta atividade. O presente trabalho foi desenvolvido no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, na bacia experimental do rio Sesmaria (149 Km<sup>2</sup>), onde observa-se a expansão de plantios de eucaliptos em um padrão espacial de manchas sobre uma matriz de pastagem degradada por sucessivas queimadas e pisoteio de gado. Estudos anteriores concluíram que o atravessamento de água nos plantios de eucalipto ocorre de forma concentrada junto aos troncos e com reduzidas taxas de escoamento superficial, o que resulta em um ambiente favorável à infiltração da água no solo. Atualmente existem estudos em curso buscando definir a relação entre a implantação destes plantios com a reativação e desenvolvimento de erosões por voçorocamento. Observações de campo durante um evento de chuva mostraram que a pastagem apresenta altas taxas de escoamento superficial, proporcionando um claro avanço remontante das cabeças dos canais das voçorocas. O objetivo desse trabalho é mensurar e comparar a velocidade de infiltração básica (VIB) da água nas pastagens e nos plantios de eucalipto. Para tal foi utilizada a equação descrita por Horton (1939) – adaptada – com o intuito de tratar os dados obtidos e compará-los a partir de ensaio de campo com o infiltrômetro de duplo anel em áreas de pastagem e no interior dos plantios de eucalipto. Para subsidiar os resultados, foram levantados também dados como umidade antecedente, estoque de serrapilheira e total de poros no solo. Os primeiros resultados indicam uma VIB média de 239 e 275 mm/h na pastagem e no eucalipto, respectivamente, que corroboram os estudos anteriores feitos com parcela de erosão que demonstraram que a taxa de infiltração é maior no eucalipto em comparação com a pastagem.

---

**Código: 3749 - Análise dos Índices Pluviométricos e Suas Séries Temporais  
na Bacia do Rio Macaé (RJ)**

BRUNO FELIPE CORDEIRO DE ALBUQUERQUE (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: MÔNICA DOS SANTOS MARCAL

Os índices pluviométricos de uma bacia hidrográfica, quando analisados através de séries históricas, permitem a observação do comportamento e a dinâmica do seu sistema fluvial. A análise dos processos de erosão e deposição permitem a compreensão dos (auto) ajustes que os canais adquirem ao longo do tempo e ajudam na observação das respostas aos eventos de grande magnitude relacionados às enchentes e assoreamentos. O sistema hidrográfico de uma bacia hidrográfica reage em resultado às enchentes no seu baixo curso, provocando desgastes sociais através de impactos ambientais de magnitudes variadas. Entretanto, do ponto de vista da ciência geomorfológica, a geomorfologia fluvial através dos conhecimentos acerca da evolução dos processos e formas associadas, se destaca pelo seu caráter condicionante da vida e atividade antrópica. A pesquisa esta sendo desenvolvida na Bacia do rio Macaé, localizada na região norte fluminense e possui área aproximada de 1.800Km<sup>2</sup>, apresenta histórico de enchentes no seu baixo e médio curso que causaram prejuízos financeiros diversos e consequências negativas às atividades agropastoris, importantes à região. Nesse sentido, a pesquisa visa analisar a variabilidade do regime de chuva e vazões ocorridas na bacia do rio Macaé, objetivando identificar padrões e fatores de influência do regime hidrológico, delimitando suas respostas aos tempos de recorrência de cada evento pluviométrico. Tais estudos têm como objeto os índices de outubro de 2008. Destaca-se que através da análise da variabilidade do regime de chuva da bacia do Rio Macaé é possível destacar, através de gráficos, suas séries temporais e o tempo de recorrência das chuvas e as probabilidades de recorrência desses eventos. Serão analisados os dados das duas estações pluviométricas localizadas na bacia do rio Macaé, referentes à pluviosidade diária, mensal e anual. Os dados correspondem à série histórica de 41 anos, compreendida entre o período de 1968 a 2008, obtidos através do acervo digital do Sistema de Informações Hidrológicas (HIDROWEB), disponíveis no site da Agência Nacional de Águas (ANA). Com os dados de pluviosidade torna-se possível a análise da frequência dos eventos que proporcionaram enchentes na região, apontando também a escassez e limitações dos recursos hídricos. Dessa forma, as séries temporais trarão resultados para análise e o tempo de recorrência de cada evento pluviométrico, possibilitando a análise de um modelo antes de apontar qualquer resultado ou conclusão.

---

**Código: 3929 - Análise Espaço-Temporal das Propriedades Físico-Hídricas  
como Base para os Estudos da Dinâmica Hidrológica da Bacia do Rio Bonfim**

HELOÍSA HELENA CAMELO DA SILVA (Sem Bolsa)

RICARDO MAIA DE ALMEIDA JÚNIOR (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: SARAH LAWALL  
ANA CAMILA DA SILVA  
NÉLSON FERREIRA FERNANDES

Os processos de infiltração e escoamento superficial estão diretamente relacionados às variáveis-controle, tais como, as condições de superfície, uso e cobertura dos solos e as propriedades físico-hídricas. Com relação às propriedades elas contribuem para a formação do arranjo poroso que determina a movimentação da água no solo, responsável pelo abastecimento de água para as plantas, recarga do lençol freático, manutenção dos canais de drenagem e evolução da paisagem. Além disso, elas são sensíveis as quaisquer mudanças ocorridas na paisagem, sendo muito utilizadas para o estudo da qualidade física dos solos. Por isso, a mensuração e avaliação das propriedades físicas tornam-se importantes etapas para o entendimento dos processos hidrológicos, que regem a passagem da água desde a precipitação aos canais de drenagem. A bacia do rio Bonfim, localizada na região serrana, é considerada como experimental aos estudos de hidrologia de bacia sendo que algumas propriedades físico-hídricas, tais como, a taxa de infiltração, condutividade hidráulica, curva de retenção e ainda, a textura, porosidade e densidade do solo foram inicialmente avaliadas em 29 pontos distribuídos entre três tipos de cobertura, floresta, pastagem e agricultura, no ano de 2010. No entanto, a variabilidade espacial e temporal destas propriedades e as mudanças de cobertura ocorridas na bacia do rio Bonfim demandam novas frentes de mensuração dos dados e atualização com comparação dos existentes. Assim, o objetivo do trabalho é avaliar a qualidade física dos solos através das propriedades físico-hídricas por mensurações e monitoramentos de campo em novos e pretéritos perfis (pontos na bacia) seguindo as mudanças do tipo de uso e cobertura do solo. Para isto, propriedades como textura, porosidade total e densidade do solo são avaliadas por amostragem e análise laboratorial e, paralelamente, a permeabilidade é aferida com uso do permeâmetro de Guelph e a taxa de infiltração, por meio do infiltrômetro de tensão. Estes procedimentos ocorrem em diferentes profundidades dos perfis com limite de um metro, média de profundidade dos solos da bacia. Tomando como base a influencia do tipo de uso cobertura existente em 2010 e a evolução para o ano de 2014, espera-se que, nas áreas de agricultura as alterações pelo manejo dos solos provoquem a redução da infiltração e percolação da água no solo e, consequentemente, nas áreas onde houve manutenção e expansão florestal, aumente a infiltração e percolação.

---

### **Código: 4245 - Caracterização da Vegetação e do Sistema Radicular em Florestas Secundárias em Diferentes Estágios Sucessionais no Município de Nova Friburgo/RJ**

ANNITA VICENTE NEVES (CNPq-IC Balcão)  
ANNA LUÍZA FAYA DE BRITTO COSTA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: ANDERSON MULULO SATO  
JOANA STINGEL FRAGA  
ROGÉRIO RIBEIRO DE OLIVEIRA  
ANA LUÍZA COELHO NETTO

Estudos realizados na região serrana do Estado do Rio de Janeiro apontaram a ocorrência de 3.622 deslizamentos em uma área de 420 km<sup>2</sup>, com cerca de 60% destas cicatrizes mapeadas em áreas de vegetação florestal. Investigações de campo indicaram que muitos fragmentos florestais existentes na área de estudo são resultantes da regeneração espontânea por processo de sucessão ecológica que geralmente não ultrapassa os cem anos. Questiona-se sobre o papel desta vegetação secundária no controle de processos hidrológicos e mecânicos de encosta, como o atravessamento da chuva, a infiltração e no aumento da resistência ao cisalhamento dos solos em função dos sistemas radiculares. Neste contexto, objetiva-se caracterizar dois fragmentos florestais de Mata Atlântica em diferentes fases sucessionais, sendo um fragmento de aproximadamente 50 anos (Área #1) e outro de aproximadamente 20 anos (Área #2) próximos a cicatrizes de deslizamento, considerando a fitossociologia e a densidade e estrutura dos seus sistemas radiculares. As áreas de estudo se encontram em bacias hidrográficas vizinhas, sendo a Área #1 localizada na bacia do Córrego Dantas (54 Km<sup>2</sup>) e a Área #2 na bacia do Rio Roncador (24 Km<sup>2</sup>), ambas em Nova Friburgo/RJ. Foram realizados levantamentos fitossociológicos (estrutura da comunidade, porcentagem de árvores mortas e identificação dos indivíduos) a partir de mensurações do perímetro a altura do peito (PAP) e altura dos indivíduos em seis parcelas de 10 m x 10 m em cada uma das áreas nas quais foram amostrados os indivíduos com o PAP  $\geq$  a 15 cm. O material botânico coletado foi analisado e identificado em laboratório especializado da PUC-RJ. Uma trincheira de 1 m x 1 m x 1 m foi aberta em cada área de estudo e as raízes grossas (>2 mm) e finas (<2 mm) foram coletadas em 7 profundidades (0 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 40 cm, 40 - 50 cm, 50 - 75 cm, 75 - 100 cm), para obter a densidade e o comprimento total destas por classes de diâmetro. As raízes grossas foram amostradas através da separação do material escavado e as raízes finas foram coletadas em cinco réplicas com anéis de Kopec. Os dados indicam que a Área #1 apresenta dois estratos arbóreos, menos indivíduos mortos (8,3 %), área basal de 31,6 m<sup>2</sup>/ha e uma densidade de 2200 ind./ha, enquanto na Área #2 foi detectado apenas um estrato, mais indivíduos mortos (12,9%), área basal de 26,9 m<sup>2</sup>/ha e densidade de 5033 ind./ha. Há uma maior biomassa de raízes grossas na Área #2 e esta biomassa está em concentrada em poucas raízes com diâmetro > 20 mm. As raízes finas apresentam um decréscimo exponencial da biomassa, com valores em torno de 2,7 kg/m<sup>3</sup> nos primeiros 10 cm para menos de 0,2 kg/m<sup>3</sup> a 1 m de profundidade, não sendo observadas diferenças significativas entre as Áreas #1 e #2. Conclui-se que embora a porção aérea das áreas de estudo apresentem grandes diferenças, não foi possível correlacionar estas diferenças com as características quantitativas e qualitativas dos sistemas radiculares.

---

### **Código: 4334 - Determinação das Características Físicas e Hidráulicas do Solo em Dois Fragmentos Secundários de Mata Atlântica no Município de Nova Friburgo/RJ**

ANNITA VICENTE NEVES (CNPq-IC Balcão)  
ANNA LUÍZA FAYA DE BRITTO COSTA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: ANDERSON MULULO SATO  
JOANA STINGEL FRAGA  
ANA LUÍZA COELHO NETTO

Em Janeiro de 2011 chuvas extremas atingiram a região serrana fluminense causando milhares de deslizamentos que resultaram em centenas de óbitos e bilhões de reais em perdas materiais. A sobreposição destas cicatrizes de deslizamentos sobre um mapeamento de vegetação na escala 1:100.000 indicou que mais de 60% das cicatrizes ocorreram em encostas com vegetação florestal. Observações de campo indicam que a maioria destes fragmentos florestais encontra-se degradado e, provavelmente, com perda de suas funções reguladoras da hidrologia de encosta e propriedades mecânicas de adição de resistência ao cisalhamento pelos sistemas radiculares. Neste contexto, os objetivos deste trabalho são realizar a caracterização física e avaliar a condutividade hidráulica dos solos em dois fragmentos florestais de Mata Atlântica no município de Nova Friburgo/RJ. As áreas de estudo apresentam aproximadamente 50 anos (Área #1) e 20 anos (Área #2), com área basal de 31,6 e 26,9 e m<sup>2</sup>/ha e a densidade de indivíduos 2200 e 5033 ind./ha, respectivamente. Foram abertas trincheiras de 1 m x 1 m x 1 m em cada área e coletadas amostras de solo em sete profundidades (0 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 40 cm, 40 - 50 cm, 50 - 75 cm, 75 - 100 cm), para caracterizar os solos a partir de ensaios de agregados (em peneiras de > 2 mm, 2 - 1 mm, 1 - 0,5 mm e 0,5 - 0,25 mm), de porosidade total e de granulometria sem a utilização de defloculante, com três réplicas em cada ensaio. Para os ensaios de condutividade hidráulica saturada foi utilizado o permeômetro de Guelph em três profundidades (15 cm, 30 cm e 75 cm) com duas cargas hidráulicas (5 e 10 cm) e cinco réplicas, totalizando trinta ensaios em cada área. Estas profundidades foram escolhidas baseadas na quantificação de raízes grossas e finas no perfil do solo. As análises granulométricas de ambas as áreas indicaram uma predominância de areia (> 85% em todas as profundidades) e

teores de argila inferiores a 1% em todas as profundidades e em ambas as áreas, o que demonstra que as argilas encontram-se agregadas. A porosidade média dos solos na Área #1 (64%) é superior a encontrada na Área #2 (59%) na superfície do solo (0 - 10 cm), não apresentando diferenciação nas demais profundidades. Os teores de agregados > 2 mm mantiveram-se superiores a 95% em todas as profundidades na Área #1, enquanto este mesmo comportamento não foi observado na Área #2. Estas diferenças estão provavelmente relacionadas a uma ciclagem mais eficiente dos nutrientes no solo na Área #1, que se relaciona a uma menor densidade de raízes de absorção na superfície do solo. A condutividade hidráulica das duas áreas não difere significativamente, tendo como média os resultados de 15 cm, 30 cm e 75 cm respectivamente na Área #1: 3,77E-03, 4,11E-04 e 0,98E-04. E na Área #2: 3,69E-03, 9,56E-04 e 1,79E-03.

---

### **Código: 4400 - A Utilização das Formas de Húmus como Indicadores Ecológicos**

PEDRO BERRUEZO MARQUES (*Bolsa de Projeto*)

NATHÁLIA POMBO GIL (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E

ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: FERNANDO VIEIRA CESÁRIO

FERNANDO AMARO PESSOA

EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR

As Formas de Húmus resultam da interação entre vegetação (adicionando folheto, galhos, frutos, sementes, flores, raízes finas ao topo do solo servindo a sua nutrição), fauna decompositora (responsável pela transformação desse material em húmus coloidal) e os elementos abióticos locais (microclima, topografia, tipo de solo, etc.) apresentando padrões de decomposição para cada ambiente que servem como indicadores de integridade ecológica. As áreas tropicais úmidas são as que de maneira geral apresentam maior velocidade de decomposição de matéria orgânica edáfica. No entanto, desvios dessa tendência ocorrem devido às variações locais dos elementos do clima, que podem afetar o processo de maneira direta ou indireta, promovendo variações na decomposição sob diferentes condições microambientais, como as condições microclimáticas (DELITTI, 1985). Nos domínios tropicais a análise da integridade de fragmentos florestais por meio do modelo de Formas de Húmus (modelo no qual se analisa as taxas de decomposição da matéria orgânica do solo), enquanto “indicadora global de síntese” do status funcional do processo de decomposição, tem sido negligenciada pela excessiva simplificação ao húmus resultante de uma decomposição rápida, com escassa acumulação superficial de camadas orgânicas no perfil húmico. Na avaliação da diversidade no nível de ecossistemas pode-se utilizar os chamados Indicadores Funcionais Globais, variáveis que refletem ou modulam o funcionamento dos processos de produção e decomposição da matéria orgânica no solo e nos ecossistemas florestais. Desta maneira, na realização de diagnósticos geobiofísicos através de indicadores funcionais globais, estudos relativos a estrutura vegetal, estoque de matéria orgânica de superfície, características químicas e físicas, topo do solo, assim como relacionados a condições climáticas são essenciais para a realização das relações necessárias à compreensão da dinâmica da matéria orgânica, que acaba por refletir no grau de integridade de um fragmento florestal (PEREIRA, 2005; PESSOA, 2013; CESÁRIO, 2014).

---

### **Código: 158 - Variação de Aspectos Morfológicos de Leito Fluvial na Bacia do Rio Japuíba – Angra dos Reis (RJ)**

MATHEUS SOUZA BELEM P. DOS SANTOS (*Sem Bolsa*)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E

ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: TELMA MENDES DA SILVA

A bacia do rio Japuíba está localizada no município de Angra dos Reis e tem passado, nos últimos anos, por um processo acentuado de formação e erosão de feições morfológicas em seu leito fluvial. Diante deste fato, o presente trabalho tem por objetivo compreender os processos erosivos e deposicionais ocorridos na bacia através da análise comparativa de mapeamento das feições morfológicas realizados para diferentes datas. Justifica-se o estudo para esta bacia devido a importância deste rio como fonte de abastecimento de água do município, onde se encontram postos de captação da CEDAE e SAAE e, assim, tornado a compreensão da dinâmica evolutiva indispensável para identificar e mitigar a influência de impactos negativos à área. Para tanto, será aplicada a metodologia dos estilos fluviais (River Styles®) desenvolvida por Brierley e Fryirs (2003), que consta na classificação de segmentos do rio a partir de um conjunto de características geomorfológicas e hidrodinâmicas, básicas para apreensão do caráter, comportamento e mudanças morfológicas ao longo do tempo em um trecho do canal fluvial e sua relação com a planície e a susceptibilidade erosiva. Além disso, procurar-se-á associar às datas mapeadas dados pluviométricos, de modo a investigar a participação do papel das chuvas na dinâmica da bacia. Para a identificação das mudanças morfológicas do rio ao longo do tempo foi realizado o reconhecimento de feições em um trecho do rio em imagem GeoEye de 2010 e comparada com o mapeamento em imagens Google Earth para outras datas. Estão sendo mapeadas em leito fluviais as seguintes feições: ilhas fluviais, depósitos laminares arenosos, barras de pontal, barras laterais e barras de confluência. Apesar do trabalho se encontrar em fase inicial, no trecho do rio mapeado constatou-se um aumento da deposição pelo incremento de barras laterais e de pontal na série de imagens de 2010; enquanto na série de imagens Google Earth de 2012 observa-se uma diminuição dessas feições de deposição, apontando para uma diminuição do processo de assoreamento do leito fluvial. Foram realizadas também duas visitas a campo para checar os mapeamentos realizados em gabinete

e visualização dos processos atuais e reconhecimento da área. Atualmente, encontra-se em continuidade os mapeamentos de outros trechos do rio Japuíba e futuramente será traçado um paralelo dos períodos mapeados com os dados pluviométricos da área; estes já levantados por outro integrante do grupo de trabalho.

---

### **Código: 1149 - Influência de Sais Solúveis no Comportamento Geotécnico de Solos**

GABRIEL RAMIRO MESQUITA (CNPq/PIBIC)

LORENA PASTANA MARTINS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOTECNIA

Orientação: HELENA POLIVANOV

Os limites de Atterberg são amplamente usados por pesquisadores em todo o mundo, e é importante para a classificação de solos. Esses limites consistem em valores de umidade do solo, que delimitam o comportamento líquido, plástico e rígido do solo. A alternância entre os demais estados físicos do solo ocorre de forma gradual, e seu limite é arbitrário, porém é importante, pois permite a obtenção de índices comparativos. Os poros do solo muitas vezes estão preenchidos por fluidos, e a sua composição tem influência direta no comportamento dos materiais. Esse projeto visa compreender a variação do comportamento geotécnico de solos, após esses serem tratados com soluções ricas em NaCl dissolvidos em água. Solos com diferentes composições mineralógicas serão estudados, e suas propriedades físicas (Limites de Atterberg, granulometria), morfológicas (caracterização morfológica) e mineralógicas (difração de raios x) serão analisadas antes e depois do tratamento com sais solúveis. Para simular as condições puras do ambiente, realizou-se ensaios em latossolo em seu estado natural utilizando água destilada. E para simular solos com influência de sais foram separadas quatro sacos, cada um com 2kg de amostra de solo misturado com quatro soluções salinas com concentrações de 3%, 6%, 17,5% e 75%. As amostras reagiram com a solução por 3 dias, e então foram feitos os ensaios nas amostras salinas com as proporções citadas. Os resultados obtidos apontam que há diferença de resultados nas análises realizada em ambiente não salino e salino, o que permite concluir que o comportamento geotécnicos desses materiais são influenciados pelo ambiente.

---

### **Código: 377 - Variação da Porosidade em Coquinas da Formação Morro do Chaves, Bacia de Sergipe-Alagoas**

RAYANA ROSA ESTRELLA DE PINHO (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: PATRICK WILLIAM MICHAEL CORBETT  
LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O estudo das rochas carbonáticas vem crescendo em importância no Brasil com a descoberta de novos reservatórios petrolíferos no intervalo Pré-sal, constituído sobretudo de reservatórios carbonáticos, entre os quais, coquinas. Coquinas são extremamente heterogêneas sendo difícil a modelagem de suas características petrofísicas, que apresentam grande variação espacial da porosidade e permeabilidade. Por isso, é necessário o estudo espacial detalhado destas rochas, para um melhor entendimento de aspectos petrofísicos e dos fatores geológicos que os controlam. O objetivo principal deste trabalho é o de analisar a variação da porosidade de coquinas ao longo de um conjunto de camadas específico, selecionado em trabalho de campo realizado na Pedreira Atol (Município de São Miguel dos Campos, Estado de Alagoas), onde afloram as coquinas intercaladas com lamitos da Formação Morro do Chaves, Bacia de Sergipe-Alagoas. O conjunto de camadas selecionado é composto essencialmente de coquinas que apresentavam em inspeção visual grande variação horizontal e alguma variação vertical da porosidade aparente. O conjunto de camadas escolhido tem dimensões de aproximadamente 1 metro de espessura e 10 metros de extensão lateral. Deste conjunto foram coletados 55 plugues de 1,5", sendo 35 destes na direção horizontal e 20 na direção vertical. A partir dos plugues foram confeccionadas lâminas delgadas, nas quais foi realizada análise petrográfica para melhor caracterização do seu sistema poroso através de ADI (software ImageJ). As coquinas são formadas por conchas de moluscos bivalves com traços de matriz siliciclástica do tamanho areia e intraclastos de argila. Foram identificadas porosidades móldicas, vulgares, intercrystalina e em fraturas. Foram observados cinco domínios distintos de porosidade ao longo do intervalo, divididos horizontalmente, com porosidades variando de 5% a 25%. Essa variação se dá por uma associação de fatores diagenéticos e posicionais. O tamanho da concha e seu grau de fragmentação e a intensidade da dissolução, gerando sobretudo porosidades móldicas, interferem diretamente na variação da porosidade.

---

### **Código: 2793 - Análise e Discussão da Invasão do Filtrado de Lama e Sua Influência nos Parâmetros Petrofísicos de Archie e no Cálculo da Saturação de Água para Rochas Carbonáticas**

MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO (Outra)

PAULA RIBEIRO DIAS MASCARENHAS (Bolsa de Projeto)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO

Durante a perfuração de um poço de petróleo é formado um ambiente diferenciado na região radial ao poço proveniente da invasão do filtrado do fluido de perfuração (lama de perfuração) utilizado na etapa de perfuração. O diferencial de pressão entre os fluidos de perfuração e os fluidos da formação define a taxa volumétrica da invasão controlada entre outros



fatores pela formação do reboco na parede do poço, porosidade e permeabilidade do meio rochoso. O diâmetro de invasão do filtrado de lama é definido eletricamente por meio da leitura de diferentes perfis elétricos obtidos pela ferramenta geofísica de indução. O raio de invasão se torna, portanto, mais um registro de perfil que distingue formações com diferentes características. Metodologicamente foi utilizado o programa de modelagem (LogModel) para se obter registros de resistividade que se associavam a vários modelos geológicos com diferentes características mineralógicas e saturação de fluidos (água, óleo e gás). O propósito deste trabalho reside na necessidade da obtenção de novas e diferenciadas informações acerca do caráter da invasão do filtrado de lama e de sua influência na leitura de ferramentas de perfilagem, assim como as condições de fluxo dos fluidos em reservatórios potenciais, com foco em reservatórios carbonáticos. Os resultados obtidos podem ser utilizados na correlação de poços, além de contribuir para identificar vários parâmetros petrofísicos das camadas e, principalmente, na descoberta do conteúdo de hidrocarbonetos. Os nossos resultados mostraram que a presença de hidrocarbonetos acontece quando é identificado o efeito annulus e que a invasão ocorre devido à saturação e tipo de fluido existente no reservatório, além de ser limitada pelo reboco e condições de garganta de poro, já que todos estes parâmetros influenciam nos registros de resistividade e, num caso particular de rocha limpa, influencia também os parâmetros de Archie.

---

**Código: 2815 - Uma Análise Qualitativa dos Parâmetros Petrofísicos das Amostras da Bacia de Sergipe/Alagoas como Dados para a Estimativa da Saturação de Água Irredutível de um Reservatório Carbonático**

MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO (Outra)  
RAÍSSA MARIA SIQUEIRA DA SILVA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO

A análise petrofísica realizada para avaliar as potencialidades e as características de um reservatório passa por diversos tipos de ensaios laboratoriais para que se obtenha dados paramétricos e volumétricos que contribuem para as análises necessárias à tomada de decisão. Neste sentido, a partir de estudos laboratoriais realizados em 27 amostras de coquinas obtidas da Formação Morro do Chaves, afloramento da região da Bacia de Sergipe-Alagoas; Raphael Nóbrega (2013) obteve pela utilização de algum métodos laboratoriais, parâmetros petrofísicos que foram utilizados para a realização do presente trabalho. Este tem por objetivo traçar e analisar curvas que respondam qualitativamente a condição de saturação de água irredutível em um reservatório e suas condições de reserva. Assim, metodologicamente tomou-se os dados de porosidade obtidos por Raphael através da técnica de micro-tomografia, dos ensaios de injeção de mercúrio e das medidas do expoente de cimentação  $m$  para as 27 amostras, além das medidas de permeabilidade. Do uso destes dados pode-se calcular valores de saturação segundo o intervalo do expoente de saturação  $n$  para os carbonatos. Assim, traçou-se as curvas de porosidade  $x$  permeabilidade, porosidade  $x$  saturação, permeabilidade  $x$  saturação e porosidade  $x$  permeabilidade. Dos resultados parciais obtidos destas curvas e da integração dos dados pode-se inferir dados que permitam analisar e avaliar as condições de reservas de fluidos comerciais destes carbonatos e suas possíveis condições de deslocamento.

---

**Código: 3227 - Estudo Experimental do Efeito da Argilosidade sobre as Propriedades Físicas de Solos Através da Técnica de Ressonância Magnética Nuclear (RMN)**

CALVIN TAMANQUEIRA DO COUTO (Sem Bolsa)  
Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

Neste trabalho foi avaliado o efeito da argilosidade sobre as propriedades físicas de solos argilosos com ênfase na porosidade do meio. Para isto foi utilizado o equipamento Ressonância Magnética Nuclear (RMN) (Maran Ultra 23 MHz – Oxford Instruments, UK). A Ressonância Magnética Nuclear (RMN) tem sido extensivamente usada na indústria do petróleo para determinar vários parâmetros petrofísicos. A RMN se refere à resposta dos núcleos a um campo magnético induzido. Alguns núcleos têm um momento magnético que se comportam como se fossem barras de spins magnéticos. Estes spins podem interagir com o campo magnético induzido produzindo um sinal que se pode medir: o campo magnético estático dos ímãs permanentes, o campo oscilante associado com os pulsos de Rádio Frequência (RF) e flutuações do campo magnético local por elétrons desemparelhados dos núcleos vizinhos. O hidrogênio tem um momento magnético relativamente alto e é abundante tanto em água como nas moléculas de hidrocarbonetos que se encontram meio poroso. As quantidades medidas são amplitudes dos sinais e taxas de relaxação. A amplitude do sinal é calibrada para dar a porosidade e os tempos de relaxação, Longitudinal (tempo de recuperação do campo longitudinal – T1) e Transversal, (tempo de decaimento do sinal na bobina – T2) dão informação acerca do tamanho dos poros e das propriedades do fluido. No procedimento foram utilizadas 10 amostras sintéticas, usando diferentes proporções de quantidades de esferas de vidro e argila, com a intenção de criar um padrão granulométrico das amostras a serem analisadas. Pode-se verificar que a técnica de RMN responde satisfatoriamente a medição da propriedade petrofísica (porosidade) de solos tanto arenosos como argilosos. Os valores de porosidade tanto para 100% de argila quanto para 100% de areia apresentam alta porosidade e em valores de 50 % argila e 50% areia apresenta baixa porosidade, este fato está relacionado à granulometria e a seleção dos grãos.

---

### **Código: 2260 - Avaliação do Papel das Quebras de Relevô no Alcance de Blocos Rochosos em Encostas**

CAÍQUE LIMA CABRAL (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOTECNIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO

O movimento de massa do tipo queda e rolamento de blocos é aquele que envolve blocos de rocha, com volume e litologia variados, em condições de alta velocidade. É o tipo de movimento de massa menos estudado e o de mais difícil previsão, tanto no que diz respeito ao início do processo, como à trajetória e ao alcance dos blocos. Define-se a queda/rolamento de blocos como o movimento de massa onde um ou mais blocos desconexos do maciço rochoso caem ao longo de um declive por queda livre, saltação ou rolamento. Esse trabalho irá tratar apenas de quedas de blocos simples, cuja característica marcante é a ausência ou insignificante interação entre blocos durante o processo de movimentação dos mesmos. A previsão de quando irá ocorrer queda/rolamento de blocos é uma tarefa difícil já que raramente se têm sinais premonitórios. Além disso o comportamento dos fragmentos de rocha gerados é afetado por parâmetros, que, ainda hoje, se tem um elevado grau de incerteza. Isso se deve em parte ao fato da maioria dos parâmetros relevantes na análise desse tipo de problema serem de difícil medição e terem uma grande variação no espaço. Do ponto de partida até o fim de sua movimentação o bloco vai perdendo energia. A magnitude da energia perdida irá depender da rugosidade da topografia, das propriedades geotécnicas do material que compõe a superfície do talude, da presença e densidade de vegetação e da forma do bloco. O coeficiente de restituição ( $e$ ) é o parâmetro de entrada mais importante em simulações de computador envolvendo a queda/rolamento de blocos. O coeficiente de restituição ( $e$ ) corresponde à energia cinética dissipada em sucessivos choques entre corpos sólidos. A forma mais frequente de definição do coeficiente de restituição se dá pela razão entre as velocidades depois ( $V_{post}$ ) e antes ( $V_{pre}$ ) do impacto. O objetivo deste trabalho foi avaliar o papel das quebras de relevo no alcance de blocos. A quebra de relevo é aqui definida como a variação no ângulo de inclinação entre dois segmentos consecutivos de uma encosta. Estas quebras são feições geomorfológicas notáveis e, em geral, estão ligadas a feições geológicas como fraturas, falhas ou contatos entre diferentes materiais (e.g. rocha e solo). O método de análise envolveu a construção de seções topográficas de mesmo comprimento horizontal e com segmentos constituídos por rocha e solo com os mesmos parâmetros físicos. A diferença entre as seções estava no ângulo entre o segmento de rocha e o de solo. As simulações dos lançamentos dos blocos foram feitas com o software RocFall, que usa as equações de balística para calcular a posição do bloco de rocha após os sucessivos impactos. As velocidades após cada impacto são atualizadas pelos valores dos coeficientes de restituição normal e tangencial. Os resultados preliminares mostram que as quebras de relevo exercem um importante papel no alcance dos blocos. Quanto maior a descontinuidade dos ângulos entre trechos consecutivos da encosta, maior o alcance dos blocos.

---

### **Código: 2427 - Comportamento Viscoplastico de Rocha Carbonática e Seu Impacto na Previsão da Compactação de Reservatórios**

DANIEL MONTEIRO MACHADO (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOTECNIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO

O estudo e a modelagem do comportamento geomecânico de reservatórios em produção (depleção), tanto nas proximidades dos poços injetores e/ou produtores quanto nas regiões afastadas dos mesmos, e os consequentes efeitos físicos nas formações geológicas que abrigam fluidos em seu interior (reservatórios), revestem-se de grande importância para a indústria do petróleo. A produção e a consequente depleção podem ter impactos positivos e negativos sobre o desempenho de reservatórios. Um dos impactos negativos mais importantes é a redução do volume de poros no interior da rocha em função do aumento das tensões efetivas, o que pode levar a redução da permeabilidade e a consequente redução da produtividade (volume de fluido produzido por unidade de tempo). Este trabalho enfoca especificamente o comportamento viscoplastico, caracterizado por deformações em função do tempo como resposta à aplicação de uma tensão fixa ("creep"). Este comportamento é observado quando a tensão efetiva no interior de uma rocha alcança valores ainda não experimentados (o que é possível durante a produção de fluidos). O estudo justifica-se porque a não consideração deste tipo de comportamento de longo prazo das rochas pode levar a erros de previsão da compactação de reservatórios, com implicações na produtividade. O comportamento viscoplastico está bem descrito na literatura para rochas pelíticas (folhelhos) e arenitos não cimentados. O material de estudo nesta pesquisa são rochas carbonáticas, motivado pelo fato que aproximadamente 60% das reservas de hidrocarbonetos e 40% das reservas de gás no mundo estão alojadas em rochas carbonáticas, caso do intervalo pré-sal no Brasil. A rocha estudada é um calcário travertino italiano, rocha de origem continental e formada por precipitação próxima a águas termais. Via de regra, esta rocha apresenta uma relevante heterogeneidade na distribuição de vazios (poros). O método de trabalho nesta pesquisa envolveu a caracterização da mineralogia, textura e espaço poroso da rocha, bem como o comportamento geomecânico. Os ensaios mecânicos foram realizados em um sistema triaxial cúbico, com medidas de deformação. O programa de ensaios foi executado de forma a se aplicar carregamentos crescentes à rocha e assim potencializar o efeito viscoplastico das deformações. Conclui-se que as deformações totais são dependentes da porosidade da rocha, o que permite inferir deformações não homogêneas em reservatórios reais constituídos por rochas desta natureza. Outro aspecto importante e ainda pouco descrito na literatura é que as deformações viscoplastica estão presentes neste tipo de rocha.

---

**Código: 1975 - Contaminação por Hidrocarbonetos em Solos e Águas Subterrâneas  
na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**

ANA CRISTINA DE JESUS DA SILVA (CNPq/PIBIC)

MARIANA LA PASTA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: HIDROGEOLOGIA

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR

A crescente preocupação com os danos causados ao meio ambiente devido às atividades industriais e à urbanização têm causado um aumento da relevância de estudos geoambientais e hidrogeológicos de áreas contaminadas. Teores elevados de elementos orgânicos e inorgânicos na água e no solo são responsáveis por alterações ambientais e nos organismos dos seres vivos. Com base no cadastro de áreas contaminadas, divulgado pelo INEA (Instituto Estadual do Ambiente) em 2013, o presente trabalho apresenta um estudo de caso de uma área contaminada por hidrocarbonetos localizada na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro. Foram instalados 13 (treze) pontos de monitoramento na área externa ao empreendimento, incluindo poços e lagos, 29 (vinte e nove) poços de monitoramento em área interna, e 4 (quatro) pontos de monitoramento na pequena lagoa sem nome presente na área de estudo, a partir dos quais foram coletadas amostras de água superficial, subterrânea e solo. As amostras foram analisadas em laboratório, os dados foram processados e interpretados utilizando os parâmetros legislativos vigentes (CONAMA e CETESB). A delimitação das áreas contaminadas por cada tipo de hidrocarboneto analisado (BTEX e TPH) possibilitou a correlação dos poluentes encontrados e suas fontes pretéritas bem como a sugestão de possíveis procedimentos para a remediação da área de estudo. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE, Gerenciamento de Áreas Contaminadas do Estado do Rio de Janeiro Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas – 1ª Edição. Rio de Janeiro, Brasil, 2013. MOURA, H. L. de, ROCH O. R. S. da, CAVALCANTI D. E. de S., SILVA V. L. da. Avaliação de HPA na remediação de borra de petróleo utilizando processos oxidativos avançados. VIII Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. 27 a 30 de julho de 2009. SILVA, A. L., Gerenciamento de áreas contaminadas no estado do Rio de Janeiro. Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro, Brasil, 2003.

---

**Código: 2167 - Avaliação de Alguns Parâmetros de Qualidade da Água Superficial e Subterrânea  
e Considerações sobre Espelho d'Água da Lagoa Salgada, Estado do Rio de Janeiro**

VINÍCIUS EGIDIO LAMEGO (FAPERJ)

Área Temática: HIDROGEOLOGIA

Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR  
GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR

A lagoa Salgada, localizada no litoral de município de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, próximo ao Cabo de São Tomé, é um dos dois sítios que abriga ocorrência de estromatólitos recentes do Brasil. Possui eixo principal NW-NE e apresenta comprimento máximo de 8,6 km e largura de 1,9 km. Apesar da lagoa não possuir conexão direta com o mar, distante 1,8 km da mesma, é um corpo de água hipersalino, que possui oscilação de nível de água, podendo, quando cheia, apresentar lâmina d'água em torno de 1 m. Ao redor da lagoa são situados sítios agropecuários que utilizam fertilizantes e defensivos agrícolas. Também foi identificada a introdução de água doce na Lagoa pelas manobras de comportas artificiais. Tudo isto gera perigo ao equilíbrio hidroquímico da lagoa. Outra importante fonte de preocupação é a construção do Porto do Açú nas imediações e a prática antiga dos moradores de retirada dos estromatólitos para construção de cercas, por exemplo. O objetivo do presente estudo é avaliar alguns parâmetros de qualidade da água superficial e subterrânea na área da Lagoa Salgada, a partir de dados já existentes (análises químicas e levantamento potenciométrico realizado durante o EIA-RIMA para construção do Porto do Açú) e da coleta de outros dados (como pH, Eh e condutividade elétrica) ao longo de um ano, pelo menos, de forma a avaliar possíveis danos pelas atividades humanas a este importante ecossistema. Foram realizados os seguintes estudos: (a) levantamento sobre o clima com estudo de precipitação relativo a 22 anos de dados e hidrografia da área; (b) estudo de variação do espelho d'água da Lagoa ao longo do tempo com base em imagens de satélite fotografias aéreas; (c) análise da evolução das plantações em torno da Lagoa ao longo do tempo com base em imagens de satélite e fotografias aéreas; (d) Análise dos resultados dos parâmetros físico-químicos para a Lagoa Salgada obtidos a partir do EIA-RIMA do Porto do Açú; (e) levantamento periódico de alguns parâmetros de qualidade da água da lagoa; (f) investigação da ação antrópica nas imediações da lagoa. A metodologia utilizada englobou as seguintes atividades: levantamento bibliográfico sobre clima, hidrografia e geologia da área, além de obtenção de imagens de satélite e fotografias aéreas de várias datas de aquisição; tratamento dos dados sobre hidroquímico superficial e subterrânea; levantamentos in situ de parâmetros físico-químicos (pH, potencial de oxido-redução e condutividade elétrica – CE), através de sensores portáteis; e tabelamento e tratamento dos dados. Os resultados já obtidos apontam para uma grande modificação do espelho d'água e do uso das terras no entorno. Observa-se uma redução da salinidade da água da Lagoa Salgada em algumas épocas do ano (épocas de menor precipitação) por ações antrópicas e a presença acima do padrão da resolução CONAMA 420/2008 para alguns elementos como: Arsênio, Boro, Manganês e Ferro, para água subterrânea na área da Lagoa e de Boro, Ferro, Cobre dissolvido para água superficial. Os resultados preliminares apontam para condições de grande alteração antrópica na área.

---

### **Código: 3943 - Investigação da Influência da Névoa Salina na Migração de Dunas Costeiras**

*PEDRO HENRIQUE CALÇADA DE MEDEIROS (Sem Bolsa)*

*Área Temática: GEOLOGIA AMBIENTAL*

*Orientação: ANDRÉA FERREIRA BORGES*

A migração de dunas é um fenômeno natural, resultante dos processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos pelo vento. Este fenômeno, no entanto, pode ser deflagrado ou acentuado por modificações artificiais no ambiente das dunas, como a remoção da vegetação nativa ou construções rígidas com o objetivo de desviar ou conter seu avanço. Além disto, pode ser considerado um desastre ambiental quando atinge construções, vias e corpos d'água, ocasionando soterramento e/ou assoreamento e levando à perda de patrimônio. Dunas costeiras estão sujeitas a variações nas condições de umidade e de salinidade, condicionadas pela velocidade do vento, umidade relativa do ar, temperatura, pluviosidade e exposição à névoa salina, fatores que influenciam na erodibilidade dos sedimentos. A sucção osmótica é uma parcela da sucção total no solo (composta pela sucção mátrica e pela sucção osmótica), e resulta da presença de sais no fluido dos poros. A sucção mátrica atua em solos não saturados, em função da tensão superficial da água e da curvatura dos meniscos formados entre os grãos sólidos, enquanto osmótica pode atuar em solos saturados ou não saturados. Uma variação na sucção osmótica em solos tem efeito no comportamento mecânico dos mesmos; se variar a concentração de sais no fluido dos poros, ocorrerá uma variação de volume e na resistência ao cisalhamento do solo. Este trabalho pretende contribuir com as pesquisas brasileiras sobre migração de dunas estudando-se a influência da sucção osmótica provocada pela presença de sais em meio aos sedimentos. Será feito uso de um túnel de vento de pequenas dimensões desenvolvido como parte da tese de doutorado de René Sena García, em fase de finalização. Estudos que utilizam tubos de vento avaliam, por exemplo, a influência de sais na velocidade limite do vento para iniciar o arrasto, o que mostra a relevância do estudo proposto. Os tubos de vento são úteis para pesquisas de erosão eólica quando são destinados a quantificar parâmetros que controlam a erosão em uma escala de campo, e também podem ser usados para estudar processos individuais que ocorrem simultaneamente no campo, que é o caso deste trabalho. O objetivo geral deste projeto é avaliar o efeito da presença de sais trazidos pela névoa salina na estabilidade de dunas costeiras, visando contribuir para a elaboração de modelos de migração. Para isso, a metodologia do trabalho se dará na seguinte sequência: pesquisa sobre a geologia costeira e migração de dunas; seleção de uma área de estudo onde sejam registrados processos de migração de dunas; testes de sucção utilizando a técnica do papel filtro para avaliação da sucção osmótica em uma amostra selecionada; criação de modelos de dunas para serem submetidas a experimentos no túnel de vento; medida da areia deslocada e da evolução da duna dentro do túnel de vento; aplicação de um modelo de erosão eólica que leva em consideração a presença de sais nos poros.

---

### **Código: 2327 - O Clima da Bacia do Espírito Santo**

*ÍTALO DOS REIS LOPES (Sem Bolsa)*

*LOAN HILÁRIO MARQUES SOUZA (Sem Bolsa)*

*Área Temática: CLIMATOLOGIA*

*Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI*

*ANDRÉA GALLO XAVIER*

*RENATO PARKINSON MARTINS*

Neste trabalho dados observacionais e dados gerados por modelagem numérica (reanálises) são utilizados para descrever o clima na Bacia do Espírito Santo, localizada ao longo do litoral centro-norte do Espírito Santo e o litoral do extremo sul da Bahia. A região é de grande importância econômica para o Brasil, pois reúne campos com grande produção de óleo leve e gás, tendo grande contribuição no fornecimento de gás para o mercado nacional. Nesta fase inicial do projeto, os dados das Reanálises ERA-Interim do European Centre for Medium-Range Weather Forecast (ECMWF), com resolução de 1,5° de latitude x 1,5° de longitude e duas outras do National Centers for Environmental Prediction (NCEP), a primeira com resolução espacial de 2,5° de latitude x 2,5° de longitude, denominada NCEP/NCAR - National Center for Atmospheric Research e a outra denominada de Climate Forecast System Reanalysis (CFSR), com resolução de 0,5° de latitude x 0,5° de longitude, são confrontadas com dados observacionais coletados em 3 plataformas da Petrobras e também em Vitória, na estação do Instituto Nacional de Meteorologia. O objetivo do trabalho é selecionar a fonte de dados que melhor representa o clima na região da Bacia do Espírito Santo. A metodologia envolve a elaboração de campos sazonais climatológicos do período de janeiro de 1990 a dezembro de 2009 (20 anos) das variáveis: pressão ao nível médio do mar (PNMM), ventos a 10 m e temperatura do ar a 2 m. A seguir, a partir dos dados dos pontos de grade mais próximos à estação Vitória do INMET e às plataformas da Petrobras, elaboram-se gráficos dos ciclos anuais e diurnos para comparação com dados observacionais. Os resultados preliminares mostram que a climatologia sazonal das 3 reanálises apesar de similares considerando-se toda a América do Sul e oceanos adjacentes, exibem diferenças regionais. Nas quatro estações do ano, mas principalmente no verão e inverno, nota-se que a borda do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) penetra mais para o interior do continente nas Reanálises ERA-Interim e CFSR do que na Reanálise NCEP/NCAR, deixando a PNMM sobre a área em estudo mais baixa na última Reanálise do que nas outras duas. Para o campo de vento a 10 m verifica-se que existem 2 regiões de máxima intensidade do vento sobre o Atlântico Sul, uma a leste do Nordeste do Brasil e outra a aproximadamente 50°S/0°W. Nestes dois centros, durante todo o ano, a velocidade do vento é sempre mais intensa (cerca de 1 m/s) na Reanálise do NCEP/NCAR do que no ERA-Interim. Devido à proximidade da área em

estudo do centro de máxima intensidade dos ventos localizada a leste da Região Nordeste, os ventos na área da Baía do ES são mais intensos na Reanálise NCEP/NCAR do que no ERA-Interim. Com relação a temperatura do ar a 2 m nota-se que na costa do Espírito Santo, as temperaturas do NCEP/NCAR são cerca de 1°C inferiores à Reanálise ERA-Interim. A comparação dos ciclos anuais e diurnos das Reanálises com os dados observacionais revela que de forma geral a Reanálise ERA-Interim apresenta melhores resultados, se aproximando mais dos dados observacionais do que as demais reanálises, sendo esta portanto a fonte de dados selecionada para elaboração das próximas etapas deste estudo.

---

**Código: 577 - Estimativa do Balanço de Energia na RMRJ  
Utilizando Dados de Sensoriamento Remoto**

VÍTOR FONSECA VIEIRA V. DE MIRANDA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: METEOROLOGIA POR SATÉLITE

Orientação: ANDREWS JOSÉ DE LUCENA  
LEONARDO DE FARIA PERES  
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO  
JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA

Materiais de construção urbanos possuem diferentes capacidades e condutividades térmicas; e as estruturas de engenharia podem remover água da superfície e modificar redes naturais de drenagem e a topografia natural, alterando os regimes de escoamento e umidade. O efeito líquido é uma mudança nas características radiativas, térmicas, aerodinâmicas e de umidade das superfícies pré-existentes, resultando em alterações no balanço natural de energia, massa e momento. O conhecimento do balanço de energia é fundamental para o entendimento do fenômeno ilha de calor e o comportamento térmico urbano. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo investigar a variabilidade sazonal e espacial dos fluxos de calor à superfície da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) com base em dados de sensoriamento remoto, nomeadamente imagens Landsat. Os diferentes fluxos de calor foram obtidos com base no algoritmo Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) que utiliza como dados de entrada informações de sensoriamento remoto e meteorológicas de superfície. Imagens das estações inverno/verão, nas décadas de 80, 90 e 2000, foram selecionadas para a comparação e o acompanhamento da evolução dos fluxos de calor. Adicionalmente, foram coletados dados meteorológicos de temperatura, umidade relativa e velocidade do vento nas respectivas datas das imagens referentes às seguintes estações: Afonsos, Bangu, Jacarépaga, Maricá, Rio Bonito, Praça XV, Rio, Galeão, Santos Dumont, Ecologia, Santa Cruz Aeroporto, Santa Cruz, Marambaia e Xerém. Os dados meteorológicos foram obtidos através do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). O algoritmo SEBAL foi implementado em linguagem MATLAB juntamente com um método estatístico baseado em percentis para a escolha do pixel frio e quente, os quais são requeridos pelo SEBAL. Os resultados preliminares são consistentes mostrando que o fluxo de calor latente, no verão ou inverno, sempre se apresenta menor na região urbana do que em áreas com vegetação. Em contrapartida, os fluxos de calor sensível e para o solo são maiores na área urbana. Em relação às estações de inverno e verão, verificamos que todos os fluxos são maiores nas imagens de verão e que as diferenças entre urbano e vegetação são mais intensas no verão.

---

**Código: 3913 - Os Fenômenos de Tempo Significativos:  
Comparação entre Macaé e Rio de Janeiro**

RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (Sem Bolsa)  
ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Área Temática: CLIMATOLOGIA

Orientação: ALFREDO SILVEIRA DA SILVA  
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

Em anos anteriores foram apresentadas as características climáticas da cidade do Rio de Janeiro através das análises dos dados horários do Aeroporto do Galeão. Este trabalho tem por objetivo comparar as características do clima em Macaé com o do Rio de Janeiro, mostrando que cidades situadas ambas na costa e relativamente próximas têm características climáticas bem distintas no que se refere às características das variáveis contínuas como temperatura, umidade, pressão e velocidade do vento, como em relação a frequência de ocorrência de tempo significativo, como chuva, chuvisco, névoa úmida, nevoeiro e trovoadas. Embora ambas imersas nos mesmos sistemas sinóticos de grande escala e sujeitas aos mesmos sistemas transientes que muito frequentemente as atingem, principalmente no inverno, as características diferenciadas do relevo, da orientação da linha da costa e da temperatura da superfície do mar diferencia o clima resultante em cada uma das cidades. Essas diferenças são mostradas nas distribuições probabilísticas das variáveis meteorológicas contínuas calculadas, nas distribuições de frequências de fenômenos significativos e nas rosas do vento estabelecidas em cada caso.

---

**Código: 3897 - Características Climáticas do Norte Fluminense:  
Dados Observados Versus Reanálises**

RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (Sem Bolsa)

ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)

Área Temática: CLIMATOLOGIA

Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

ALFREDO SILVEIRA DA SILVA

MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

O entendimento do clima e de suas variações em todas as escalas muitas vezes é crucial para o planejamento das atividades humanas, sejam produtivas ou de lazer. As séries de observações meteorológicas no Brasil ou são muito curtas ou apresentam falhas que muitas vezes dificultam ou até mesmo inviabilizam esses estudos climáticos. Uma alternativa tem sido o uso dos produtos das reanálises que disponibilizam informações assimiladas em modelos numéricos robustos que são integrados de forma homogênea por períodos suficientemente longos no tempo. O objetivo deste trabalho foi comparar séries de dados observados em estações meteorológicas localizadas no Norte Fluminense (Macaé e Campos) com os dados do CFSR (Climate Forecast System Reanalysis). Essencialmente, as comparações foram feitas entre os valores médios mensais das temperaturas máximas e mínimas diárias e dos totais mensais de precipitação, obtidos nas estações meteorológicas com os valores obtidos nos respectivos pontos de grade do modelo. Os dados de Macaé são oriundos da estação meteorológica localizada no Campus da UENF de Macaé e cobrem o período de 2004 a 2014. Já os dados da estação de Campos estão disponíveis no Banco de Dados Meteorológicos para o Ensino e Pesquisa (BDMEP) do INMET desde 1961, onde foi tomado o período desde 1979 para coincidir com o período disponível dos dados das reanálises. Embora tenham sido encontradas diferenças entre os dados de cada fonte, observação versus reanálises, foi possível verificar a semelhança entre as variações sazonais e interanuais nos dados de Campos, mostrando a validade e conveniência do uso das reanálises do CFS para os estudos climáticos. Foram calculados os erros absolutos médios para cada variável meteorológica analisada em cada estação do ano podendo ser usados sobre os dados das reanálises em Macaé para uma correção local em função de necessidades da aplicação pretendida.

---

**Código: 2947 - Estudo dos Processos Microfísicos das Nuvens no Ecossistema Amazônico  
– Estudo Preliminar para Comparação com os Dados do Experimento Goamazon**

RAFAEL LOPES DE ANDRADE (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: METEOROLOGIA POR SATÉLITE

Orientação: JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA

O conhecimento da estrutura microfísica das nuvens é muito importante para a determinação do seu efeito no balanço de energia e no ciclo hidrológico nas diferentes escalas espaciais e temporais. Entretanto o objeto de estudo, as nuvens, é de difícil acesso à medições locais. Com isso, o uso da ferramenta do sensoriamento remoto passa a ser uma das únicas formas para o estudo mais detalhado das nuvens. O processo de formação da precipitação, apesar de parecer simples, envolve mecanismos físicos e microfísicos bastante complexos. A presença massiva de vapor d'água na atmosfera não garante a formação imediata de nuvens na atmosfera, uma vez que o vapor para se condensar necessita da presença de partículas na atmosfera, chamadas de núcleos de condensação. É da interação entre estas partículas, o vapor d'água e a dinâmica local que se formarão as nuvens e nelas se desenvolverão os processos de formação da precipitação. Recentemente, o Brasil engajou-se num projeto de cooperação internacional, "Observations and Modeling of the Green Ocean Amazon- GO AMAZON", juntamente com cientistas americanos (Martin, 2013) com o objetivo de estudar todas estas interações através de medidas de satélites, aviões, radares e outro equipamentos, na região amazônica. Assim sendo, neste primeiro momento, o objetivo deste trabalho foi iniciar uma caracterização da estrutura microfísica de alguns tipos de nuvens através dos parâmetros: raio efetivo da partícula de nuvem, espessura óptica da nuvem, fase termodinâmica da partícula da nuvem (água líquida, gelo ou fase mista) e temperatura do topo da nuvem, na região da floresta amazônica, com os dados do radiômetro MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer). Foram estudados 16 casos de detecção de nuvens em imagens do MODIS na região de estudo, sendo quatro em cada estação do ano, por um período de 10 anos (desde 2000). Na análise da distribuição sazonal do raio efetivo da partícula de nuvem observou-se que no caso da primavera foram destacados 3 picos de concentração com raios entre 10 e 30 microns. A primavera encontra-se no final da estação menos chuvosa e com menor ocorrência de nuvens (inverno) e início da estação chuvosa (verão) onde foi observada a maior ocorrência de nuvens com um espectro de gotas maiores, que possivelmente acarretarão em processos de precipitação. O outono também apresentou 2 picos um com gotas menores e outro com gotas maiores. No caso do inverno destaca-se dois picos, um de gotas menores entre 20 e 30 microns e um segundo pico com um espectro mais largo de gotas entre 40 e 45 microns, mas com menor número de ocorrências do que no verão. Uma grande parte dos casos observados está associada à convecção profunda, o que é verificado pela grande quantidade de casos com altos valores de espessura óptica principalmente no verão e outono. Na análise da relação entre o raio efetivo e a temperatura do topo da nuvem para diferentes fases termodinâmicas, observou-se claramente um limiar entre partículas de água líquida e sólida (gelo) entre  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $-30^{\circ}\text{C}$ . Além disso, a fase mista (quando aparece) está sempre contida entre  $-20$  e  $-40^{\circ}\text{C}$ . Em geral o raio cresce na medida em que a temperatura decai. Entretanto na Amazônia, a partir de valores entre 20 e 25  $\mu\text{m}$  de raio, as temperaturas voltam a aumentar. As distribuições de raio efetivo da partícula nas porções de

nuvens dos eventos analisados apresentaram variações entre dois formatos extremos: espectros estreitos confinados em raios com variação de 2 a 3  $\mu\text{m}$  e espectros bastante largos, com valores variando em até 35  $\mu\text{m}$  dentro da mesma área. Os espectros estreitos mostraram-se estarem sempre associados à fase termodinâmica gelo, provenientes de nuvens de convecção profunda em áreas de baixa pressão atmosférica. Os espectros largos apresentam forte relação com sistemas frontais com raio e espessura óptica variando bastante na porção analisada, sugerindo a presença de mais de um tipo de nuvem.

---

### **Código: 3727 - Análise Climatológica do Verão 2013/2014**

IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA (Sem Bolsa)

THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA (Sem Bolsa)

MILLENY NUNES (Sem Bolsa)

ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)

Área Temática: METEOROLOGIA SINÓTICA/DINÂMICA

Orientação: NILTON DE OLIVEIRA MORAES

EDILSON MARTON

WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS

LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

Em um sentido mais restrito, o clima pode ser definido como ‘tempo meteorológico médio’, ou como a descrição estatística de quantidades relevantes de mudanças do tempo meteorológico num período de tempo. O período clássico para definir o clima, estabelecido pela Organização Mundial de Meteorologia - OMM, é de 30 anos. O clima de uma determinada região influencia diversos setores da sociedade, entre eles, podem-se destacar os setores: elétrico, agrícola, defesa civil, meio ambiente, recursos hídricos entre diversos outros. Durante o verão 2013/2014 foram observados diversos problemas que afetaram o Brasil, como o baixo volume de água em diversos reservatórios, afetando o abastecimento de água e o planejamento da operação eletroenergética. Com isso fica evidenciada a necessidade de realização de estudos que auxiliem na melhor compreensão dos fatores atmosféricos que se estabeleceram neste período, para subsidiar órgãos competentes na tomada de decisões estratégicas. Com o exposto, o presente trabalho tem o objetivo analisar as anomalias atmosféricas referentes ao verão 2013/2014. Para isso, foram coletados dados de Pressão Atmosférica, Temperatura e Umidade Relativa do Ar, Altura Geopotencial e Vento em diferentes níveis da atmosfera provenientes do projeto Reanalysis – Reanalysis1/NCEP/NCAR. A partir destes dados foi realizada uma análise climatológica das variáveis, permitindo quantificar seus comportamentos anômalos. Para melhor destacar o comportamento diferenciado do verão 2013/2014, também foram feitas análises destas variáveis para o verão 2012/2013. Tais análises foram feitas através de imagens geradas no programa computacional GrADS – The Grid Analysis and Display System. A análise dos resultados indica que nos meses de janeiro e fevereiro ocorreram as maiores anomalias de todas as variáveis, com a Temperatura do Ar se apresentando até 2°C maior que a média e a Umidade Relativa decrescendo em todo período na maior parte do Centro-Sul do país. Também é possível observar um aumento da pressão atmosférica na região do posicionamento climatológico do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, comprovando a sua intensificação durante este período, e contribuindo para o longo período de estiagem no Centro-sul do país. A Altura Geopotencial também ficou elevada durante o verão, porém, no mês de março, ela decresceu na região Sul assim como a Temperatura.

---

### **Código: 2578 - Aplicando Práticas Pedagógicas Participativas para o Aprendizado de Computação**

LUIZ FELIPE ANTUNES DIAS (Sem Bolsa)

GUSTAVO RODRIGUES MIRANDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ARQUITETURA E SISTEMAS

DE COMPUTAÇÃO

Orientação: CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO

A introdução da tecnologia no cotidiano das pessoas modificou as formas de acesso à informação, e consequentemente, os processos de ensino aprendizagem. Atualmente, percebe-se o desejo tanto de alunos quanto de professores de que a relação entre estes seja pró-ativa. Por parte dos alunos, essa pró-atividade é calcada na facilidade de acesso à informação, mas dificultada pela instabilidade e pelas contradições dos novos modos de conhecimento e regulação social. Já ao professor cabe o papel de facilitador no desenvolvimento da aprendizagem, para o qual se exige qualificação acadêmica, experiência profissional e capacidade para interagir com seus alunos e ajudá-los a interpretar as mudanças com as quais convivem. Abordagens participativas para o processo de ensino-aprendizagem vem se mostrando mais motivadoras e efetivas do que metodologias tradicionais como a aula expositiva, método que geralmente é utilizado no ensino universitário. Particularmente, a área de computação é constituída por tecnologias novas, em fase de grande expansão, contínuas modificações e estágios de maturidade heterogêneos. Essa situação gera um desafio aos professores, que estão, tal como seus alunos, continuamente aprendendo e adaptando suas técnicas de ensino. O objetivo deste projeto foi experimentar algumas práticas pedagógicas participativas em uma disciplina do curso de Ciência da Computação: a disciplina de Inteligência Artificial. Esta disciplina é do quinto período do curso, e seu entendimento requer conhecimentos adquiridos em várias outras disciplinas do curso. Práticas pedagógicas que incentivassem a pró atividade dos alunos e tivessem o professor no papel de facilitador foram estudadas, e algumas delas selecionadas para serem aplicadas no curso: Dojo, Estudo dirigido, Competição entre grupos, Questão Desafio e Seminário. Foi feito um planejamento para empregar estas práticas considerando o conteúdo programático da disciplina,

e materiais didáticos correspondentes a cada um dos métodos foi elaborado. Ao final do curso, conduziu-se uma análise comparativa das práticas de aprendizado experimentadas. As avaliações mostram que os alunos se sentem mais seguros sobre seus conhecimentos quando participam ativamente do processo de ensino aprendizagem. Do ponto de vista do professor, há uma necessidade maior de dedicação extra-classe para a elaboração do material didático: este deve ser esclarecedor porém instigante, e ainda adaptável à velocidade de aprendizado e ao interesse de cada aluno, que deve consumir o material guiado por suas próprias considerações e questionamentos.

---

### **Código: 585 - Compactação de Dados Geofísicos**

GABRIEL BHERING DOMINONI (Sem Bolsa)

ALUIZIO DOS SANTOS DE LIMA FILHO (Outra)

Área Temática: BANCO DE DADOS

Orientação: GERALDO ZIMBRAO DA SILVA

GUSTAVO RODRIGUES LIMA

JANO MOREIRA DE SOUZA

Um dos desafios enfrentados por muitas organizações é a transmissão e armazenamento de grandes volumes de dados. Para solucionar esse problema, é comum recorrer a técnicas de compactação de dados, que podem ser de dois tipos: com e sem perdas. Este projeto de pesquisa utilizou dados compostos por números em ponto flutuante (floats), especificamente dados geofísicos, e estudou técnicas de compactação sem perdas. As técnicas de compactação de floats presentes na literatura são compostas de duas etapas: descorrelação (em que a correlação entre os floats é explorada para reduzir a entropia do conjunto de dados) e codificação (em que uma técnica de compactação é aplicada). O trabalho consistiu em aplicar diferentes técnicas para compactação de floats e avaliar tanto o tempo quanto a taxa de compactação alcançados, ou seja, atuou-se principalmente na etapa de codificação. Avaliou-se o desempenho de técnicas sequenciais em CPU, paralelas em CPU e paralelas em GPU. Foi possível observar que a compactação sem perdas e sequencial pode produzir arquivos menores, porém demanda mais tempo de execução. Por sua vez, a compactação sem perdas paralela em CPU produz arquivos de tamanho comparável à forma sequencial, porém demanda menos tempo de execução. Por outro lado, a compactação sem perdas e paralela em GPU se mostrou pouco eficiente por vários motivos. Entre eles: a GPU não é otimizada para operações bit a bit, o tempo de cópia de dados da memória da CPU para memória da GPU tende a ser muito maior que o tempo de processamento, entre outros. No caso da GPU, variou-se a quantidade de floats enviados à GPU por vez e observou-se que, quanto mais floats eram enviados, melhor era a compactação. Portanto, após analisar o resultado conclui-se que, apesar da GPU ter mais processadores que a CPU, ela possui limitações que prejudicam a compactação de floats sem perdas. Além disso, como muitos algoritmos de compactação possuem natureza sequencial, é difícil paralelizá-los e obter um bom desempenho em GPU. Por essa razão, as melhores técnicas foram aquelas que executaram paralelamente em CPU. A compactação paralela de floats em CPU produz arquivos de tamanho comparável à compactação sequencial, em menor tempo. REFERÊNCIAS: YILMAZ, Özdoğan. Seismic data analysis vol. II. Tulsa: Society of Exploration Geophysicists, 2008. O'NEIL, Molly A.; BURTSCHER, Martin. Floating-point data compression at 75 Gb/s on a GPU. In: Proceedings of the Fourth Workshop on General Purpose Processing on Graphics Processing Units. ACM, 2011. p. 7. SEWARD, J. bzip2 (<http://www.bzip.org/>). 2008. NVIDIA, CUDA. C Programming Guide: [http://docs.nvidia.com/cuda/pdf.CUDA\\_C\\_Programming\\_Guide.pdf](http://docs.nvidia.com/cuda/pdf.CUDA_C_Programming_Guide.pdf).

---

### **Código: 1806 - Lógica Epistêmica Dinâmica Trabalhada no Modelo Dolev-Yao**

LUIZ CLÁUDIO FREDERICO FERNANDEZ (Sem Bolsa)

ANNA CAROLINA C. MOREIRA DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: LÓGICA

Orientação: MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES

Um protocolo de segurança apresenta um conjunto de procedimentos em que a troca de informações entre agentes é feita de maneira criptografada, de modo que só tenha acesso ao conteúdo original quem tenha uma maneira de descriptografar determinada mensagem. Para iniciar tal comunicação e como forma de autenticação da identidade dos envolvidos, fazemos o uso de chaves pública e privada. Nesse caso, a primeira é de conhecimento comum entre todos os agentes, enquanto que a outra, de cada um. Conhecido como modelo Dolev-Yao, no qual temos como base do trabalho, a verificação da segurança de uma rede é dada através da conclusão sobre se um possível intruso, por exemplo, Z, ao interceptar uma mensagem codificada entre os agentes A e B, obtém ou não o conteúdo decodificado da mesma. Por intermédio de mecanismos da Lógica Epistêmica Dinâmica, em que é possível representar o conhecimento adquirido, ao longo de uma série de ações e informações disponíveis em um determinado ambiente, por um indivíduo, procuramos aprimorar uma linguagem que, de forma generalizada, contribua no desenvolvimento de demonstrações sobre o quê o referido intruso sabe em cada estágio da comunicação.



---

### **Código: 3564 - Lógicas de Infons Associadas a Modelos de Ações Epistêmicas**

PEDRO GUIMARÃES DUPIM (CNPq/PIBIC)

Área Temática: LÓGICA

Orientação: MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES

O presente trabalho visa relacionar Lógicas Epistêmicas com lógicas mais recentes, apresentadas para modelar sistemas de autenticação (tomaremos a Lógica de Infons, introduzida em 2009, como foco para o estudo dessas). Na Lógica Epistêmica Dinâmica, temos anúncios públicos e privados, que alteram (reduzem) o modelo epistêmico a caminho de um estado de certeza. Esses anúncios podem ser representados e operados como Modelos de Ação. A lógica de Infons Primal (LIP), parte de uma estrutura para representar e raciocinar sobre gerenciamento de políticas de segurança em sistemas distribuídos. O sistema é composto por um conjunto de agentes, chamados “principais”, que se comunicam através de trocas de mensagens. A informação contida nas mensagens é o que chamamos de “infons”. A Linguagem da LIP proposicional se parece com a da Lógica Proposicional Clássica, exceto por incluir um conjunto de agentes e o operador “said”. Dizemos “a said  $\varphi$ ”, quando o agente “a” comunica (“diz”)  $\varphi$ . Visto que o operador “said” tem, claramente, uma interpretação modal similar aos de operadores em modelos de ação, desejamos associar lógicas como a de Infons com modelos de ações epistêmicas.

---

### **Código: 4025 - Sistema de Gerenciamento e Recomendação de Vagas de Estágio para Universitários**

LUCIAN STURIÃO RODRIGUES (Sem Bolsa)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA

Um problema atual para os universitários de um modo geral é encontrar vagas em projetos e estágios, muitas vezes necessários para a aquisição de seu diploma de curso. O sistema atual utilizado em alguns cursos da UFRJ e até mesmo fora dela é um tanto quanto defasado. Alunos precisam procurar fisicamente anúncios espalhados pelos corredores de seu departamento nos conhecidos “muraís de oferta”. O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de um sistema online onde professores e empresas possam divulgar vagas disponíveis, e alunos possam facilmente encontrar o posicionamento que procuram, de uma forma eficiente e confiável. Para isso, foi implementado um algoritmo de recomendação, tanto para a empresa quanto para os alunos/formandos. Um sistema de recomendação coleta informações de seus usuários sobre suas experiências com produtos ou serviços, de forma que possa recomendá-los a outros usuários similares no que diz respeito a determinadas características. O sistema criado tem como objetivo recomendar ao aluno vagas disponíveis em empresas bem qualificadas por outros alunos com formação similar, e recomendar à empresa alunos que satisfaçam suas necessidades, considerando suas experiências anteriores com alunos de formação similar. Além disso, o sistema contém um mecanismo de busca inteligente, que prioriza os resultados em que existe forte correspondência entre as características do aluno e vaga pretendida. O sistema utilizará as últimas tendências de desenvolvimento Web, usando design patterns reconhecidos como: MVC, MVVM, Injeção de dependência, Inversão de controle; e tecnologias que estão em ênfase atualmente: .NET + Razor, AngularJS, BreezeJS, Javascript, jQuery, CSS3, HTML5, entre outros. Sendo assim, o projeto tem grande potencial para gerar conhecimento. No estágio atual de desenvolvimento, o sistema está construído com a utilização de .NET, Razor View Engine, Javascript, jQuery e AngularJS, além de utilização de bibliotecas open-source para algumas funcionalidades extras (animação de componentes, por exemplo). .NET é uma plataforma amplamente utilizada e já consolidada, e o Visual Studio contém ferramentas que facilitam muito o desenvolvimento do projeto. Atualmente já existem projetos open-source compatíveis que podem ser executados em diversos sistemas operacionais. Espera-se construir um sistema que possa ser amplamente utilizado tanto na UFRJ quanto fora dela, de forma a agilizar o processo de procura de vagas e fazer a conexão entre alunos e empresas/universidade, ajudando os alunos a concluírem parte dos requisitos de seus cursos mais rapidamente e facilitando sua inserção no mercado de trabalho. REFERÊNCIAS: [1] .NET open-source compiler “Roslyn” - <https://roslyn.codeplex.com/> [2] AngularJS MVVM framework - <https://angularjs.org/> [3] BreezeJS - <http://www.breezejs.com/> [4] Bootstrap Responsive CSS Framework - <http://getbootstrap.com/> [5] Rajaraman, A., Ullman, J.D., Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press, 2011.

---

### **Código: 540 - Evolução do Framework MDArte**

FELIPE MILEPE DE SOUZA (Outra)

Área Temática: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: GERALDO ZIMBRAO DA SILVA

RODRIGO SALVADOR MONTEIRO

FILIFE BRAIDA DO CARMO

O MDArte compreende um conjunto de cartuchos para o framework AndroMDA com diversas soluções de projeto e arquitetura de software incorporadas nos procedimentos de transformação de modelos seguindo a abordagem MDA (Model Driven Architecture), abordagem esta que permite dentre outras vantagens a padronização da arquitetura da aplicação, o emprego e o reuso de melhores práticas de programação e a sincronia entre os modelos UML (Unified Modeling Language) que documentam o sistema e sua respectiva implementação. O projeto consistiu da evolução de uma estrutura pré-existente por meio de uma profunda reformulação do código gerado pela ferramenta, bem como do desenvolvimento de

novos componentes e funcionalidades, permitindo não só melhorar a qualidade do código final da aplicação mas também acelerar o desenvolvimento da mesma, adotando mais flexível e de mais fácil customização, além de prevenir diversos erros usualmente cometidos por desenvolvedores inexperientes. Tais mudanças impactaram a geração da aplicação final nas suas várias camadas, desde o acesso aos dados até a interface com o usuário, resultando em uma ferramenta robusta e de fácil aprendizado, utilizando algumas das tecnologias mais recentes para a Web, sem, no entanto, perder flexibilidade.

---

### **Código: 2806 - Gerando Esqueletos de Módulos Lua a Partir de Interfaces Typed Lua**

VIVIANE DA SILVA SALES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: FÁBIO MASCARENHAS DE QUEIROZ

A linguagem Lua possui uma coleção de funções para interação com bibliotecas nativas, mas o projeto dessas funções prioriza a simplicidade e ortogonalidade, em detrimento da facilidade de uso. Expor uma biblioteca nativa como um módulo Lua requer uma grande quantidade de código “boilerplate”, especialmente quando a biblioteca precisa exportar estruturas de dados complexas. Esse código é propenso a erros que podem causar a interrupção do programa, vazamento de memória, ou mesmo falhas de segurança. Neste trabalho, desenvolvemos um programa que gera automaticamente um esqueleto para um módulo Lua que fará interface com uma biblioteca C, deixando ao programador apenas a tarefa de chamar as funções da biblioteca. A entrada para o programa é uma interface para o módulo usando a linguagem de descrição de tipos de Typed Lua, um dialeto estaticamente tipado da linguagem Lua. O módulo gerado pode ser tanto usado a partir de programas Lua quanto programas Typed Lua. Se usados a partir de um programa Typed Lua o uso do módulo é estaticamente verificado pelo compilador.

---

### **Código: 1564 - Gamma Studio – Portabilidade de Programas de Windows para MAC**

VÍTOR MARQUES DE MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: VALERIA MENEZES BASTOS

O objetivo do Gamma Studio é garantir a portabilidade de aplicativos do ambiente Windows, tais como jogos digitais, para o Mac OS X através da edição de wrappers de todos os 5 tipos variados do Wineskin, que apesar de terem a mesma origem se tornaram muito distintos em suas interfaces, tornando necessário que o usuário entendesse como funcionam as diferentes janelas e funções, aprendesse a trabalhar com diferentes tipos de ports e conhecesse o funcionamento do Wine do Linux. O Gamma Studio tem como foco principal a praticidade e a economia de tempo ao permitir durante a edição de wrappers a alteração de suas características de apresentação e de execução. Dentre as tais temos, por exemplo, o controle das bibliotecas instaladas, o manuseio de diversos executáveis dentro de um mesmo wrapper, a configuração das opções de tela do aplicativo e a edição de seus respectivos ícones. A curto prazo, o Gamma Studio é a solução para permitir aos usuários de Mac utilizar aplicações que não estão presentes neste ambiente operacional.

---

### **Código: 2995 - Pesquisa e Desenvolvimento de Mecanismos Visuais para Comunicação dos Indicadores do PPA**

PATRÍCIA SANTOS GHIRALDELLI (Bolsa de Projeto)

GUILHERME GOBBI DOS SANTOS (Bolsa de Projeto)

ALINE BRAGA DE OLIVEIRA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: FERNANDA CRISTINA RIBEIRO

SÉRGIO ASSIS RODRIGUES

DAIANE EVANGELISTA FERREIRA

TIAGO SANTOS DA SILVA

JANO MOREIRA DE SOUZA

A fim de aprimorar a modernidade, igualdade e diversidade de nosso país, é necessário um planejamento de políticas públicas inovadoras, que aliam o crescimento econômico à redução das desigualdades sociais e regionais. É sob esse contexto que existe o PPA (Plano Plurianual), um instrumento de planejamento, previsto no artigo 165 da Constituição Federal, que contém os desafios e os compromissos do Governo Federal para o futuro imediato. O projeto que desenvolvemos foi concebido para apoiar a construção de mecanismos capazes de auxiliar a comunicação deste plano aos gestores e à sociedade, especialmente nas etapas de monitoramento e avaliação através de mecanismos de recuperação e visualização dos dados do PPA 2012-2015. Os dados do plano estão disponíveis no aplicativo PPA Mais Brasil. Através desse aplicativo, qualquer cidadão pode consultar e visualizar os programas temáticos, os objetivos, as metas e as iniciativas do Plano Plurianual. Além disso, o cidadão pode visualizar os recortes do PPA para públicos específicos e montar seu próprio recorte facilitando o acompanhamento das políticas que mais o interessam. No aplicativo PPA Mais Brasil, o cidadão também tem acesso aos programas federais com as metas do Governo Federal que apoiam os estados e municípios no alcance do Plano Plurianual.

---

**Código: 3980 - Investigação Teórica do Mecanismo de Hidrodessulfurização de DBT  
Catalisada por Clusters de Nixsy**

GABRIEL CALDEIRA DE CASTRO FARIA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: THIAGO MESSIAS CARDOZO

Estudos sobre mecanismos de hidrodessulfurização (HDS) têm grande importância devido a larga utilização desse processo na extração e refino do petróleo. O enxofre é um contaminante natural do petróleo e necessita ser retirado por questões ambientais e por dificultar as etapas do refino. O dibenzotiofeno (DBT) é um importante composto de enxofre presente no petróleo cuja remoção é particularmente desafiadora. As reações de HDS são feitas com o uso de catalisadores de sulfeto de molibdênio ou tungstênio suportados em alumina. Sabe-se que a adição de níquel a esses catalisadores tende a promover as reações de HDS, porém o mecanismo de ação do Ni é ainda desconhecido. Uma hipótese é que há a formação de clusters de NixSy na superfície dos catalisadores e que estes podem atuar como sítios catalíticos. O presente trabalho é uma investigação teórica da atividade catalítica dos clusters de NixSy na reação de HDS da molécula de DBT. O estudo foi feito pela modelagem das rotas de reação de HDS com o método da Teoria do Funcional de Densidade (DFT). Esta teoria está baseada no fato de que a energia eletrônica é um funcional univocamente determinado da densidade eletrônica deste mesmo sistema. O método de trabalho consistiu em primeiramente realizar a escolha do funcional e da base a serem utilizados ao longo da pesquisa. Para a escolha do funcional todas as espécies envolvidas na reação de HDS foram modeladas com os funcionais B3LYP, M06, B3PW91, PWPW91 e X3LYP. Dentre estes, o funcional M06 apresentou os resultados mais consistentes com dados experimentais obtidos na literatura. No que diz respeito à base, foram testadas as bases 6-311\*\*+ e a base cc-PVTZ, obtendo-se os melhores resultados com a base cc-PVTZ. Após a escolha do funcional e da base foi dado início a modelagem das rotas de HDS do DBT sem a presença de catalisador. Há duas rotas propostas na literatura, uma iniciada pela hidrogenação de um dos anéis do DBT e posterior liberação de H<sub>2</sub>S, e a outra baseada na dessulfurização direta do DBT. Foram feitos cálculos de otimização de estrutura para todas as espécies envolvidas e cálculos de busca por estados de transição. Também foram feitos cálculos de hessiana para que fossem caracterizados os estados de transição e as estruturas correspondendo a mínimos na superfície potencial. Foi encontrado um estado de transição e uma estrutura intermediária para a primeira etapa da rota de dessulfurização direta. Um segundo estado de transição ainda está sendo procurado. Algumas estruturas para os clusters de NixSy foram modeladas e foi dado início a modelagem da reação de HDS com a presença destes clusters. Com a modelagem completa da HDS com e sem os clusters poderá ser feita a comparação das barreiras de reação e a avaliação da capacidade catalítica dos clusters.

---

**Código: 1732 - Avaliação da Atividade Proteolítica de Metaloproteínase de Cepas Industriais  
Isoladas de Planta de Processamento de Laticínios**

WILSON RODRIGUES PINTO JR (Outra)

JÚLIA MENDES DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA

VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

Enzimas proteolíticas são associadas com a amargor no leite por causa da hidrólise das ligações dos peptídeos, enquanto as enzimas lipolíticas hidrolisam as gorduras do leite e são associadas com o ranço. As enzimas proteolíticas são termorresistentes, não sendo inativadas pelos tratamentos de esterilização e pasteurização. A digestão proteolítica do leite pode produzir a gelificação e coagulação da caseína. Uma metaloprotease da família da serralisina, codificada pelo gene AprX, com alta atividade enzimática foi caracterizada em *Pseudomonas fluorescens*. O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade caseinolítica dos microrganismos isolados de uma planta industrial de produção de laticínios. Quinze microrganismos isolados em meio *Pseudomonas* agar foram isolados e identificados por sequenciamento do gene 16S rDNA, sendo eles *Pseudomonas corrugate*, *P. cedrina* sub sp. *Fulgida*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *P. taetrolens*, *P. japônica* e *P. fluorescens*. Dentre estes, 07 microrganismos têm a sequência aprX em seus genomas. Os isolados foram crescidos em meio complexo (CM) a 30°C por 72h, foram preparados homogeneizados livres de células e a concentração de proteína foi determinada. A atividade caseinolítica de cada um dos isolados foi determinada usando azocaseína como substrato. Foi observado que os isolados *P. corrugata*, *P. cedrina* sub sp. *fulgida* e *S. maltophilia* apresentaram atividade proteolítica 17,4%, 19,6% e 25,2%, respectivamente, superior à linhagem controle - *P. fluorescens* (ATCC 13525), enquanto que *P. taetrolens*, *P. japônica* e *P. fluorescens* mostraram uma redução na atividade proteolítica de 90,8%, 82,3% e 72,1%, respectivamente, comparado com a linhagem controle. Este estudo revelou uma grande heterogeneidade entre o gênero *Pseudomonas* que pode ser encontrado na indústria de laticínios e alguns destes tem potencial de promover a proteólise de produtos lácteos. Keywords: metalo protease, *Pseudomonas*, deterioração de leite, atividade caseinolítica.

---

**Código: 2070 - Estudos de Fitorremediação de Solos Contaminados com Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) por *Medicago sativa* L. e Simbionte Através da Análise Proteômica**

VIVIAN MOTA ROCHA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA  
WILBER DE SOUSA ALVES

A fitorremediação ganhou aceitação nos últimos anos como uma rentável alternativa, não invasiva, sustentável ou tecnologia complementar para os métodos baseados em engenharia de remediação. Esta técnica faz uso da capacidade natural das plantas e microrganismos de degradar ou sequestrar compostos orgânicos e inorgânicos de ambientes aéreos, aquáticos e terrestres. Dentre os compostos orgânicos, os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) apresentam sério risco para a espécie humana por serem carcinogênicos e mutagênicos, de acordo com a EPA (U.S. Environmental Protection Agency). Uma saída eficaz para o combate a essa classe de contaminantes está centrada no uso de plantas e microrganismos, atuando em conjunto como ferramentas promissoras para aceleração, remoção e sequestro de poluentes orgânicos persistentes como HPA em solos contaminados. Plantas como *Medicago sativa* L. e bactérias do gênero *Rhizobium* sp foram estudadas como potenciais fitorremediadores de HPAs. Observamos que as plantas de alfafa foram eficazes na eliminação dos HPA do solo ao final do cultivo, sendo eliminados cerca de 80% dos contaminantes. Plantas de alfafa foram tolerantes aos HPAs, as mesmas mostraram uma tendência à diminuição da altura e Biomassa das partes aéreas conforme aumento da concentração de HPA. Os perfis proteicos das plantas de alfafa crescidas em solo contaminado mostraram diferenças quando comparados com o controle. A identificação de proteínas de alfafa está em andamento.

---

**Código: 1413 - O Uso de Extrato Aquoso da Erva Mate como Inibidor de Corrosão do Aço-Carbono 1020 em Meio Ácido (HCL 1 Mol/L)**

TAÍSSA FERREIRA DE OLIVEIRA SOUZA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ELIANE D'ELIA

A corrosão pode ser definida como a deterioração de um material, geralmente metálico, causada por ação química ou eletroquímica do meio ambiente. Os problemas de corrosão são frequentes e ocorrem nas mais variadas atividades, como por exemplo, na indústria petroquímica. Vários inibidores de corrosão vêm sendo estudados para conter o problema de oxidação em ligas metálicas empregadas nas indústrias. O extrato aquoso obtido pela infusão da erva mate foi escolhido para o presente trabalho como inibidor de corrosão por apresentar espécies fenólicas, que podem acarretar a redução da dissolução metálica. Foram realizados ensaios de perda de massa em HCl 1 mol/L com diferentes concentrações de extrato durante 4, 24 e 48 horas, a fim de avaliar a eficiência de inibição (E.I.) do extrato nas diferentes concentrações e nos diferentes tempos. A eficiência de inibição aumenta com a concentração do extrato e também com o tempo. Este último resultado é importante, pois mostra a estabilidade do extrato com o tempo. Com os valores do grau de recobrimento ( $\theta = E.I./100$ ) obtidos para o sistema estudado foi construída a Isoterma de Langmuir,  $c/\theta = 1/K_{ads} + c$ . Esta mostrou uma boa correlação linear ( $r=0,9999$ ) e um coeficiente angular igual a 1,02, o que está consistente com a isoterma escolhida, e apresentou um valor de 0,032 L/mg para  $K_{ads}$ . Ainda foram realizados ensaios de perda de massa, variando-se a temperatura, na concentração de 200 ppm em HCl 1 mol/L por 2 horas, a fim de analisar a influência deste parâmetro no sistema. A partir das taxas de corrosão ( $g/cm^2 h$ ) a curva de Arrhenius foi obtida. Os valores de energia de ativação do processo de corrosão do aço-carbono em meio de HCl 1 mol/L na ausência e na presença do inibidor foram 38,7 e 37,3 kJ/mol, respectivamente. É importante ressaltar que a E.I. aumentou ligeiramente com a temperatura. Ensaios eletroquímicos de curvas de polarização e impedância eletroquímica, além de análise de superfície por MEV, estão sendo realizados para o sistema em estudo. O extrato da erva mate apresentou bons valores de eficiência de inibição, chegando até 94,2% de eficiência de inibição. O processo de inibição ocorre pela adsorção de moléculas presentes no extrato e foi consistente com a isoterma de adsorção de Langmuir. Os resultados obtidos a diferentes temperaturas sugerem que a adsorção é química.

---

**Código: 3196 - Separação de Proteínas Presentes no Leite Através da Cromatografia Líquida de Alta Eficiência**

ANA CLARA OLIVEIRA MAIA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: RICARDO ERTHAL SANTELLI

Este trabalho consiste na separação e identificação de proteínas presentes no leite através da cromatografia líquida de alta eficiência, inserido no contexto das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo Laboratório de Desenvolvimento Analítico do Grupo de Pesquisa Espectroanalítica, Automação e Ambiental. A cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC, do inglês, High Performance Liquid Chromatography) é a mais amplamente empregada cromatografia por eluição. É utilizada para separar e determinar espécies em uma grande variedade de materiais orgânicos, inorgânicos e biológicos com alta resolução, eficiência e sensibilidade. Dessa forma, tornou-se possível detectar a maioria dos compostos e análise de traços em amostras complexas, como o leite. Essa técnica vem sendo realizada no laboratório com a ajuda do cromató-

grafo ÄKTAexplorer (Fairfield, CT, USA), e mostrou-se eficiente para o estudo que vem sendo feito, tendo viabilizado um método de separação de proteínas através dos padrões utilizados. A partir dessa técnica, realizada por exclusão de tamanho, e com o estudo dos cromatogramas, nos foi permitido realizar processos de reconhecimento de proteínas, como a Albumina e a  $\beta$ -lactoglobulina. No primeiro processo, foram injetados 250  $\mu$ L de  $\beta$ -lactoglobulina 2,5 mg/mL e obtivemos um cromatograma semelhante ao cromatograma base, tendo seu pico em 16,07 mL, sendo analisado por um comprimento de onda de 280 nm. No segundo, foi feito um teste injetando 250  $\mu$ L de Albumina 2 mg/mL de soro bovino. Dessa forma, não foi obtido o pico desejado. Foi realizado novamente o trabalho para uma concentração maior, 8 mg/mL, a indicada pelo protocolo, e o resultado obtido foi então satisfatório, em que o pico se deu em 14,61 mL, para um comprimento de onda de 280 nm. Além de proteínas, o processo foi estendido para outras substâncias presentes no leite, e o fizemos para a vitamina B12, com a injeção de 250  $\mu$ L desta a uma concentração de 0,1 mg/mL, obtendo um cromatograma com pico em 21,16 mL de volume de coluna, um pico perfeito, observado também através do comprimento de onda 280 nm. Esse processo de separação de proteínas e de outras substâncias é importante para que futuramente seja possível identificá-las através de outros meios que serão utilizados no laboratório, como o futuro acoplamento com o espectrômetro de massas.

---

### **Código: 895 - Avaliação de Catalisador a Base de Argila na Produção de Monooleína**

NIKOLAS BEZERRA LIMA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

MICHELE CALDEIRA MAGDALENA (CNPq/PIBIC)

PATRÍCIA GOMES DE TOLEDO PIZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: KENIA DE PAULA COSTA  
MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE

Monoacilgliceróis são basicamente monoésteres formados por ácido graxo e glicerol. Esses compostos são amplamente utilizados como surfactantes não-iônicos nas indústrias farmacêuticas, de alimentos e de cosméticos, representando cerca de 70 % de todos os emulsificantes sintéticos utilizados. A sua obtenção a partir da glicerólise de triacilgliceróis, e também da esterificação de ácidos graxos com glicerol, vem sendo alvo de estudos constantes (DOS SANTOS e REZENDE, 2012). A síntese via esterificação, mais especificamente, vem sendo estudada tanto por catálise química quanto por catálise enzimática, sendo esta última a de maior evidência. No que diz respeito ao uso de argilas como catalisador na síntese de monoacilgliceróis, poucos relatos foram encontrados na literatura. Em estudo anterior o grupo preparou um catalisador a base de argila brasileira do tipo esmectita por intermédio de tratamento ácido, caracterizou o catalisador e testou sua atividade catalítica na produção de monolaurina (DOS SANTOS, PIZA e REZENDE, 2013). Nesse trabalho, o objetivo foi avaliar sua atividade catalítica na síntese de monooleína. Os testes catalíticos foram conduzidos a pressão atmosférica e sem o uso de co-solvente por 4 horas. As variáveis avaliadas foram razão molar ácido oleico:glicerol (0,75:1; 1:1 e 1:2) e temperatura (110°C, 140°C e 170°C). A conversão de ácido oleico em monooleína foi acompanhada de forma qualitativa usando a técnica de cromatografia em camada delgada (CCD). Com base no perfil por CCD, todas as condições apresentaram baixa conversão do ácido de partida. Nas reações conduzidas a 110°C e 140°C, a mancha do monoacilglicerol apresentou baixa intensidade, mas mostrou seletividade para o produto alvo. Já a 170°C, o perfil por CCD mostrou a presença de dioleína e trioleína. Outras condições de reação encontram-se em avaliação. O percentual de conversão do ácido oleico em monooleína será determinado por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG-EM) e o método está em fase de ajuste. REFERÊNCIAS: DOS SANTOS, N. B. L.; REZENDE, M. J. C. Produção de monoacilgliceróis: rotas e catalisadores, Revista Virtual de Química, v. 4, n. 2, p. 118-129, 2012. DOS SANTOS, N. B. L.; PIZA, P. G. T.; REZENDE, M. J. C. Caracterização de catalisador a base de argila e sua avaliação preliminar na produção de monolaurina, XXXV Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural da UFRJ, outubro, 2013.

---

### **Código: 917 - Reação de Halogenação de Alquinos com Ácidos Triolo-Isocianúricos em Presença de Haletos de Potássio**

MÔNICA RUFINO SENRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

Introdução: Compostos orgânicos halogenados são intermediários sintéticos importantes devido à possibilidade da sua transformação em uma variedade de moléculas funcionais. Reações em carbonos insaturados com halogênios são amplamente utilizados para a preparação de produtos halogenados. Um dos métodos para a reação de halogenação de compostos insaturados utiliza como fonte de  $X^+$  halogênio molecular ( $X_2$ ). No caso do  $Cl_2$  e do  $Br_2$  ambos são compostos perigosos, voláteis, tóxicos e de difícil manipulação. Outra fonte de  $X^+$  é o uso de N-halosacarinas e de N-halo-succinimidas que tem o inconveniente de serem reagentes caros e importados. Como alternativa a esses reagentes pode-se empregar os ácidos triolo-isocianúricos (TXCA) como fonte de  $X^+$ . [2] Já foi relatado em literatura que os ácidos triolo-isocianúricos transferem halogênios eletrofílicos, eficientemente, a compostos orgânicos insaturados. [1-4] O objetivo do trabalho é propor uma nova metodologia para a halogenação de alquinos usando o meio TXCA/KX. Resultados: e Discussão O alquino reagiu com TXCA e KX à temperatura ambiente usando acetonitrila como solvente. As análises das reações foram feitas por CGAR e os produtos caracterizados por espectrometria de massas. Bromação: 2 mmol do alquino reagiram com 1,4 mmol de TBCA e 4 mmol de KBr em 25 mL de  $CH_2Cl_2$  e 2 mL de  $H_2O$ , à temperatura ambiente por 24 horas. Na reação com o 1-fenil-1-butino, obteve-se 75% do produto

1,2-dibromo-1-fenil-1-buteno e observou-se a formação de traços de 2-bromo-1-fenil-1-butanona. Usando o fenil-acetileno como substrato, conseguiu-se identificar, por cromatografia gasosa, a formação dos dois isômeros numa proporção de 2:1. O produto da reação foi o 1,2-dibromo-1-fenil-1-etileno com conversão de 73% (soma dos isômeros). Com o difenil-acetileno como substrato também verificou-se a formação dos dois isômeros do composto dibromado na proporção de 6:1. O produto da reação foi o dibromo-difenil-etileno com conversão de 66% (soma dos isômeros). Na reação com o 1-hexino obteve-se como produto o 1,2-dibromo-1-hexeno com 85% de conversão e observou-se a formação majoritária de um dos isômeros. Usando o 3-hexino como substrato obteve-se como produto o 3,4-dibromo-3-hexeno com 86% de conversão, observou-se a formação majoritária de um dos isômeros dibromados, e também temos a formação de 4,4-dibromo-3-hexanona em quantidades traços. Cloração Usando a mesma proporção dos reagentes usados para a bromação, na reação com o 1-fenil-1-buteno, com 4 horas de reação, verificou-se a formação de 35% da 1,2-dicloro-1-fenil-1-buteno (soma dos isômeros), de 65% da 2-cloro-1-fenil-1-butanona e um consumo total do substrato. Usando quantidades menores dos reagentes (2 mmol do alquino, 0,7 mmol de TBCA e 2 mmol de KBr), com três horas de reação, observou-se a formação de 19% de 1,2-dicloro-1-fenil-1-buteno (soma dos isômeros), de 47% da 2-cloro-1-fenil-1-butanona e o substrato não foi totalmente consumido. Conclusões: A metodologia empregada mostrou-se eficiente para a bromação de alquinos obtendo-se, majoritariamente, os alquenos desejados. Já para a cloração dos alquinos usando o TCCA a reação ainda tem que ser melhor ajustada para se obter melhores resultados. No momento ainda não se conseguiu atribuir as respectivas configurações. REFERÊNCIAS: [1] Mendonça, G.F.; Senra, M.R.; Esteves, P.M.; de Mattos, M.C.S.; Appl. Catal. A: Gen. 2011, 401, 176. [2] Sodré, L. R.; Esteves, P. M., de Mattos, M. C. S.; J. Braz. Chem. Soc. 2013, 24, 212. [3] Tozetti, S. D. F.; de Almeida, L. S.; Esteves, P. M.; de Mattos, M. C. S.; J. Braz. Chem. Soc. 2007, 18, 675. [4] Crespo, L. T. C.; Ribeiro, R. S.; de Mattos, M. C. S.; Esteves, P. M.; Synthesis 2010, 2379.

---

### **Código: 942 - Avaliação do Fosfato de Zircônio e Nióbio na Esterificação de Ácidos Graxos com Metanol**

CAMILA CRISTANE CORDEIRO (CNPq/PIBIC)

DANIEL DE MATTOS PASSY (Sem Bolsa)

AMANDA N. C. SILAMI (Bolsa de Projeto)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JORGE DE ALMEIDA RODRIGUES JÚNIOR  
ELIZABETH RODITI LACHTER

Os fosfatos de metais de transição são sólidos inorgânicos que apresentam atividade catalítica devido à natureza ácida atribuída aos sítios de Lewis do centro metálico e aos sítios de Bronsted do grupo hidroxila. Os fosfatos de nióbio e zircônio, entre outros, apresentam potencial aplicação em processos petroquímicos e na transformação de biomassa devido à regularidade dos tamanhos de poros, à estabilidade térmica moderada, à alta área específica e à superfície altamente ácida, que são propriedades importantes nos processos catalíticos industriais. Nosso grupo vem desenvolvendo trabalhos sobre a síntese, caracterização e atividade catalítica de fosfato de nióbio em reações de esterificação de ácidos graxos. Neste trabalho o fosfato de zircônio foi sintetizado, caracterizado e avaliado nas reações de esterificação do ácido oleico com metanol. O objetivo do estudo é comparar a atividade catalítica do fosfato de zircônio com a do fosfato de nióbio, em uma reação de esterificação modelo, a reação do ácido oleico com metanol. Posteriormente os catalisadores serão avaliados na produção de biodiesel a partir de rejeitos ricos em ácidos graxos livres. O fosfato de zircônio foi obtido a partir de oxiclreto de zircônio e fosfato de amônio. O material obtido foi lavado e em seguida foi seco a 100C. As reações de esterificação foram conduzidas na temperatura de refluxo da mistura (aproximadamente 65C) por 3 horas. Após o término da reação o produto foi extraído do meio e analisado por ressonância magnética nuclear de hidrogênio. Para efeitos de comparação foram também realizadas reações na presença do ácido p-toluenossulfônico com os ácidos palmítico, mirístico, esteárico, oléico e com mistura de ácidos graxos provenientes do óleo de palma. Nas reações do ácido oleico com metanol catalisada por fosfato de zircônio o rendimento em éster foi de 23% e com o fosfato de nióbio foi de 67%. Nas reações via catálise homogênea, com o ácido p-toluenossulfônico, os rendimentos variaram de 95 a 85%. Embora os resultados obtidos via catálise heterogênea tenham sido inferiores aos da catálise homogênea, os resultados com fosfato de nióbio foram promissores, uma vez que existe a possibilidade de reutilização do catalisador Gliozzi, G., Innorta, A., Mancini, A., Bortolo, R., Perego, C., Ricci, M., Cavani, F. Appl. Catal. B: Environmental, 145 (2014) 24.

---

### **Código: 4219 - Comportamento Eletródico do 2,4-D Empregando o Eletrodo de Carbono Vítreo**

RAÍSSA HYPOLITO CAMPELO (Sem Bolsa)

ROHANNA OLIVEIRA TAVARES DE PINHO (Sem Bolsa)

Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON  
RENE PFEIFER  
CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA  
MARIA RITA GUINANCIO COELHO

Devido à sua utilização generalizada, à persistência, a natureza polar, e solubilidade em água, os resíduos de agrotóxicos e seus produtos de transformação podem estar presentes em matrizes incluindo a água, o solo, além dos produtos de origem vegetal, em assim sendo, métodos analíticos de rotina sensíveis e validados para determinação de 2,4-D em amostras de água e solo são altamente desejados. Neste trabalho é proposto um método eletroanalítico para determi-

nação de 2,4-D utilizando voltametria cíclica, empregando um potenciostato/galvanostato AUTOLAB PGSTAT 128N da Metrohm, controlado pela interface Nova 1.8, e uma célula eletroquímica de três eletrodos. Os eletrodos de trabalho utilizados foram platina e carbono vítreo. O eletrodo de calomelano foi a referência empregada e o contra-eletrodo foi uma rede de platina. As medidas foram realizadas em tampão Britton-Robinson em diferentes valores de pH e velocidades de varredura. O sistema foi desaerado com gás nitrogênio. Os resultados obtidos apontam para a necessidade do pré-tratamento catódico da superfície, afim de ativá-la. Levando a obtenção de sinais com boa resolução na região de 0 a 1,4 V.

---

### **Código: 1741 - Produção de Peptídeos Antimicrobianos (PAMs) Derivados do Farelo de Soja (*Glycina max*)**

CYNTIA DA SILVA FREITAS (Outra)

MAYANE DA SILVA ANICETO (Sem Bolsa)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA

PATRÍCIA RIBEIRO PEREIRA

VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

Doenças transmitidas por alimentos (DTA) é um termo em geral usado para descrever enfermidades causadas pela ingestão de alimentos contaminados. Atualmente, há um grande debate sobre os métodos mais apropriados para a preservação de alimentos de forma a evitar a contaminação e aumentar o tempo de prateleira dos alimentos. O farelo de soja, subproduto formado após a prensagem do grão para produção de óleo, é uma fonte rica em proteínas e peptídeos, sendo que vários deles apresentam atividade antimicrobiana (PAMs). Estes peptídeos são importantes componentes das defesas naturais da maioria dos organismos vivos, animais e plantas, contra os patógenos invasores. Estas moléculas são, em sua maioria, anfipáticas tendo como um dos mecanismos de ação a interação com a membrana celular dos microrganismos, inibindo ou retardando o seu crescimento. O objetivo deste estudo foi obter peptídeos antimicrobianos do farelo de soja para serem usados como um aditivo para a preservação de alimentos. O farelo de soja foi exposto a um tratamento térmico 50°C por 24h. O sobrenadante obtido após centrifugação foi tratado a 90°C por 10 min. O extrato bruto obtido foi filtrado em membrana de 0,22µm e sua atividade foi testada contra diferentes patógenos encontrados em alimentos. Este extrato bruto (em faixa de 0,7 a 3 mg de proteína) inibiu parcialmente o crescimento de *Listeria innocua* e completamente o de *Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulase negative*, *Acinetobacter genomospecies 3*, *Aeromonas hydrophila* e *Pseudomonas fluorescens*. O extrato bruto foi fracionado em coluna de DEAE-Sepharose em tampão fosfato de sódio 50mM pH 7.0 e as frações foram eluídas com 0,2M NaCl no mesmo tampão. Foram obtidos 2 picos de proteína, sendo que 0,2 mg de proteína de cada um deles, apresentaram atividade inibitória de 18 e 57 %, respectivamente, no crescimento de *Acinetobacter genomospecies 3* (organismo modelo). Experimentos adicionais estão sendo realizados para caracterizar as frações ativas. Baseados nestes resultados preliminares, pode-se afirmar que o método de obtenção de peptídeos antimicrobianos é eficiente, simples e de baixo custo, feito a partir de subproduto da indústria alimentícia e gerando produto de alto valor agregado. Os peptídeos antimicrobianos poderão ser utilizados na indústria biomédica e na produção e conservação de alimentos.

---

### **Código: 289 - Caracterização da Qualidade do Ar na Área das Instalações dos Jogos Olímpicos de 2016**

BRUNO CAVALCANTI DA CUNHA ARAÚJO (Sem Bolsa)

BRUNO LABANCA LOPES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA

Em todo o planejamento para a realização dos Jogos Olímpicos é demandado um rigoroso controle dos níveis de poluentes interiores e exteriores. Somado a isso, níveis adequados de temperatura e umidade relativa também devem existir nas instalações das competições, especialmente naquelas novas, devido a emissões de compostos voláteis de materiais como tintas, madeiras, cimento. Considerando a necessidade de se monitorar a qualidade do ar nos locais onde serão realizados os Jogos Olímpicos de 2016, estudos diretamente relacionados a esse tema mostraram-se fundamentais na análise de riscos à saúde pela exposição humana a poluentes tóxicos no ar, objeto deste projeto. Assim, este trabalho possuiu como objetivo a caracterização da qualidade do ar em locais dos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro. Os dados obtidos foram comparados com parâmetros de Meio Ambiente de Exteriores (MAE), a fim de servir de base para a criação de um banco de dados de análises físico-químicas do ar desta região. O sistema de amostragem do ar efetuou as análises de Compostos Orgânicos Totais (COVs), com bomba de baixo volume conectada através de um tubo de Tygon a cartuchos de carvão e XAD-2. Para a análise dos Compostos Orgânicos Voláteis foi realizada primeiramente a extração com solvente. Após a extração, os COVs foram perfilados por Cromatografia Gasosa de Alta Resolução com detecção por Ionização em Chama (CGAR-DIC) e identificados por Cromatografia Gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). Foram identificados por comparação com espectros de referência, os seguintes compostos: diclorometano, metil pentano, hexano, acetato de etila, clorofórmio, metilciclopentano, benzeno, metilciclo-hexano, iso-octano, tolueno, octano, metil octano, etilbenzeno, xileno, nonano, dimetilbenzeno, dimetiloctano, dimetilciclo-hexanona, propilbenzeno, decano, β-pineno, trimetilbenzeno, α-limoneno, propilbenzeno, dietilbenzeno, undecano, dodecano, tridecano, 2-metilnaftaleno, tetradecano, pentadecano e octano. Foi observada a presença de benzeno, tolueno, xilenos (BTEX) característicos de sítios poluídos por motores a combustão. Foram detectados, também alguns alquil-naftalenos como: Dimetilnaftaleno, dimetil-4-(1-metilen)-

naftaleno, 1,2,3,4-tetra-hidro-1,6-dimetilnaftaleno que podem ter sido originados de derivados de petróleo e/ ou queimadas. Estão presentes alguns terpenos (limoneno, pineno), e ésteres que podem ser oriundos da vegetação típica da região. O estudo realizado mostrou que a maioria dos parâmetros estudados está em conformidade com a legislação (NIOSH, 1994; Aquino Neto & Brickus, 1999) e os limites propostos de qualidade do ar. Contudo, os resultados obtidos ainda são insuficientes para validação estatística dos mesmos. Novos estudos serão realizados nos mesmos locais e periodicamente, discutindo as melhorias obtidas. REFERÊNCIAS: NIOSH: U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (1994). Poket Guideto Chemical Hazards. CDC Rep. 398. Aquino Neto, F. R. Brickus, L.S.R (1999) Padrões Referenciais para Análise de resultados de Qualidade Físico-Química do Ar em Interiores visando a Saúde pública. Revista Brasindoor, v.3, n.2, p.4-15.

---

### **Código: 1435 - Caracterização Tecnológica de Areia de Quartzo para Uso como Fonte de Silício Solar**

RANIELLE SOUZA DA SILVA DIAS (UFRJ/PIBIC)

THAMIRIS PEREIRA CID (Outra)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA

ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA

JOÃO ALVES SAMPAIO

FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

O silício é o segundo elemento com maior abundância na crosta terrestre. É um metal semicondutor, e em seu estado puro, possui cor cinza e não possui uma boa condutibilidade elétrica. Sua condutividade, parcialmente provém de impurezas e, também, do próprio quartzo, do qual é obtido o silício grau metalúrgico (SiGM). Quando o SiGM é submetido a processos de purificação, tendo como resultado um produto com aproximadamente 99,99% de pureza, origina o silício grau solar (SiGS). Este, com alto teor de pureza, tem como finalidade a produção de células fotovoltaicas que podem, ser utilizados na conversão de energia solar em energia elétrica. Portanto, este projeto pretende desenvolver um processo capaz de obter a matéria prima básica para obtenção do SiGM melhorado, ideal para produção de células fotovoltaicas. Para tanto, utilizou-se uma pilha de homogeneização da amostra de uma areia de quartzo usada para este fim. Após este procedimento, efetuou-se uma análise granulométrica da amostra homogeneizada e logo em seguida calcinou-as nas temperaturas de 700 e 1000°C por 30 e 90 min. Após a calcinação, a amostra foi submetida a um resfriamento rápido (quenching). Na etapa seguinte, a amostra foi filtrada e levada a uma estufa a temperatura de 50°C para que fosse realizada a sua secagem. Quando secas, foram pulverizadas em um moinho revestido e enviadas a análise química por emissão óptica por plasma indutivamente acoplado (ICP-OES) e a difração de raios X (DRX). As análises de DRX indicaram que as amostras de quartzo possuíam como impurezas os minerais microclina ( $KAlSi_3O_8$ ), muscovita ( $(K, Na)(Al, Mg, Fe)_2(Si_{3.1}Al_{0.9})O_{10}(OH)_2$ ) e calcita ( $CaCO_3$ ). Por meio da avaliação dos resultados de ICP-OES pode-se informar que para as amostras calcinadas a 700°C por 30 e 90 min, foi possível obter produtos com 99,8% e 99,5% de  $SiO_2$ , respectivamente. Para as amostras tratadas a 1000°C, nos mesmos intervalos de tempo, atingiram-se porcentagens de 99,6% e 99,8%, respectivamente. Em relação às impurezas, não se obteve resultado satisfatório. Não constatou-se alterações nos teores de boro e os de cálcio e fósforo, por exemplo, exibiram teores discrepantes comparando um procedimento com outro. Portanto, com base em resultados estatísticos são necessários outros ensaios de calcinação para que se possa reduzir os níveis de impurezas encontrados nas amostras. Estes ensaios encontram-se em andamento nos estudos atuais.

---

### **Código: 961 - Transesterificação de Óleos Vegetais com Metanol Catalisada por SRO e SRO/SBA-15**

RODRIGO LANNES POUBEL (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ELIZABETH RODITI LACHTER

Recentemente a síntese de materiais contendo mesoporos com dimensões bem definidas tem tido destaque em aplicações onde é necessário o escoamento de líquidos viscosos, por exemplo, na produção de biodiesel. Estes materiais podem ser obtidos através de microemulsões, uso de microesferas de poliestireno ou co-surfactantes em conjunto com o direcionador de estrutura dos mesoporos. O uso dos catalisadores sólidos ácidos ou básicos em reações orgânicas tem crescido atualmente e apresenta vantagens como: a fácil separação do meio, ausência de problemas de corrosão e podem ser reutilizados. Na reação de transesterificação de óleos vegetais podemos citar o uso de zeólitas, catalisadores à base de zircônio e iodeto de potássio suportado em gama alumina. No entanto a utilização de catalisadores heterogêneos ainda é limitada devido à dificuldade de difusão dos reagentes, e conseqüentemente maior tempo reacional. Em função disso, sílicas mesoporosas com alta área específica e diâmetro de poros compatíveis com moléculas volumosas como a do triglicerídeo são promissoras como suporte para catalisadores básicos heterogêneos. Resultados: anteriores obtidos pelo nosso grupo mostraram que a sílica SBA-15, impregnada com carbonato de potássio, se apresentou como um catalisador eficiente na reação de transesterificação do óleo de girassol com metanol. Poucos trabalhos foram encontrados na literatura consultada sobre o uso de bases como sais estrôncio suportados em sílicas mesoporosas. Este trabalho apresenta a preparação, a caracterização e a avaliação de sílicas mesoporosas (SBA-15) impregnadas com nitrato de estrôncio em reações de transesterificação de óleos vegetais com metanol para a produção de ésteres metílicos, isto é, biodiesel. As reações foram conduzidas na temperatura de refluxo da mistura (aproximadamente 65°C) e a proporção molar álcool/óleo foi de 24/1 por 8 horas. O produto foi extraído do meio com hexano e lavagem com solução saturada de NaCl



e analisado por ressonância magnética nuclear de hidrogênio. A conversão em éster foi baixa (11%) provavelmente devido ao entupimento dos poros durante a impregnação. Para efeitos de comparação foi avaliado o óxido de estrôncio na transesterificação dos óleos de soja, girassol, palma, pequi e buriti, e a conversão em biodiesel foi de 100% após 30min de reação com todos os óleos. J. Dhainaut, J.P. Dacquim, A. f. Lee, K. Wilson, Green Chemistry 12 (2010) 296.

---

### **Código: 1005 - Oxidação de Dióis Utilizando o Ácido Tribromo-Isocianúrico**

RAPHAEL CRUZ ALVES (Sem Bolsa)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

Introdução: O ácido tribromo-isocianúrico é facilmente preparado e de forma segura a partir do ácido cianúrico, KBr e Oxone [1]. Este reagente é bastante interessante do ponto de vista da química verde, uma vez que se apresenta como um sólido estável, de fácil manipulação e fonte de íons Br<sup>+</sup> que podem halogenar compostos orgânicos sem utilizar Br<sub>2</sub> [1]. O projeto visa realizar uma metodologia alternativa para a oxidação de dióis utilizando-se o ácido tribromo-isocianúrico, comparando o rendimento e a cinética com os resultados já existentes na literatura para o ácido tricloro-isocianúrico [2]. Resultados: e Discussão A reação de 2mmoles de cis-1,2-ciclo-hexanodimetanol com 2mmoles do ácido tribromo-isonianúrico em 10ml de diclorometano como solvente por 4 h à temperatura ambiente levou à formação da respectiva lactona [2]. O produto foi analisado por cromatografia gasosa de alta resolução com detector de ionização em chamas (padrão interno: pentadecano) e espectrometria de massas obtendo-se o rendimento cromatográfico de 53%. Para o cálculo do rendimento da reação alguns aspectos operacionais precisam ser melhorados, uma vez que ao se analisar o cromatograma verifica-se que o reagente cis-1,2-ciclo-hexanodimetanol é consumido completamente. Conclusão: Portanto, pode-se concluir que o ácido tribromo-isocianúrico pode ser utilizado para promover a lactonização de dióis sendo uma alternativa segura, barata e sem a necessidade de condições severas. REFERÊNCIAS: [1] Tozetti. S. D. F.; de Almeida. L. S.; Esteves. P. M.; de Mattos. M. C. S.; J. Braz. Chem. Soc. 2007, 18, 675. [2] Kondo. S.; Kawasoe. S.; Kunisada. H.; Yuki. Y.; Synth. Commun. 1995, 25, 719.

---

### **Código: 1113 - Perfil Cromatográfico de Frutas Exóticas Brasileiras por SPME-CG-EM**

LUÍS FELIPE ALVES GOMES SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: THÁIS UEKANE  
CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, com alto volume de exportação, principalmente para a União Européia. As frutas exóticas ainda representam baixo volume no mercado internacional, entretanto no país está ocorrendo um aumento em sua comercialização, devido ao seu sabor e aroma típicos. [1] As frutas exóticas murici (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae), sapodilla (*Achras sapota*, Sapotaceae), bacuri (*Platonia insignis*, Clusiaceae) e abiu (*Pouteria Caimito*, Sapotaceae) podem ser encontradas na região Amazônica e em algumas regiões do Nordeste brasileiros. São consumidas in natura, em doces, licores, geleias, sucos e sorvetes. [2-5] Alguns estudos apontam propriedades antioxidantes da abiu e sapodilla. [6] A literatura científica é escassa com relação aos componentes voláteis dessas frutas. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo realizar um perfil das substâncias voláteis destas frutas utilizando a técnica de Cromatografia Gasosa com detector de ionização em chama (DIC) e acoplada ao espectrômetro de massas (EM). As frutas foram adquiridas na forma in natura higienizadas, despulpadas, alíquotadas e estocadas no freezer até análise. Para a extração dos compostos voláteis, a técnica de Microextração em fase sólida (Solid Phase Microextraction – SPME) com uma fibra trifásica, composta por polidimetilsiloxano, divinilbenzeno e carboxen (PDMS/DVB/CAR) foi utilizada. Em um frasco de 40 mL, 2,0g da amostra foram pesados, o headspace foi extraído pela fibra por 30 min a uma temperatura de 50°C. Após este período, a fibra foi inserida no injetor do cromatógrafo gasoso a temperatura de 250°C para dessorção dos analitos. Para separação foi utilizada uma coluna DB-5 (30 m x 0,25 µm d.i.x 0,25 mm e.f., natureza apolar) e uma Carbowax (30 m x 0,25 µm d.i.x 0,25 mm e.f., natureza polar), ambas J&W e na seguinte programação de temperatura: forno a 40°C (1min) com uma taxa de aquecimento de 3°C/min até 250°C (5min). Os detectores foram: detector de ionização em chama a 270°C e espectrômetro de massas, em modo de varredura de íons, m/z 50-550, com temperatura da fonte de íons e quadrupolo de 230°C e 150°C, respectivamente. A identificação dos analitos foi realizada pelo cálculo do índice de retenção linear, em ambas as colunas cromatográficas e pelo uso do espectrômetro de massas. Como resultados preliminares, observou-se para murici a presença dos ácido butírico, ácido capróico e hexanoato de etila como mais abundantes. Para bacuri, os principais compostos presentes no headspace foram terpenos, sendo o mais abundante o monoterpeneo linalol e para sapodilla, os alcoóis e ésteres apresentaram maior proporção no seu headspace. O uso de colunas cromatográficas com polaridades diferentes auxilia na identificação de classes aromáticas diversas. A presença dos ésteres e terpenos é comum em frutas exóticas, confirmadas pelo presente estudo. REFERÊNCIAS: (1) Boletins Sebrae 2014 – PRODUZA E COMERCIALIZA FRUTAS QUE ESTÃO CONQUISTANDO O MERCADO (2) GUIMARÃES, Marília Mendonça and SILVA, Maria Sebastiana. 2008. Valor nutricional e características químicas e físicas de frutos de murici-passa (*Byrsonima verbascifolia*). Ciênc. Tecnol. Aliment.vol.28, n.4, pp. 817-821. (3) MACLEAOD, Alexander J. and TROCONIS, Nola Gonzales de. 1982. Volatile flavor components of sapodilla fruit (*Achras sapota* L) J. Agric. Food Chem. 30 (3), pp 515–517 (4) Revista Ciencia hoje, edição 272, 2010. agronomia e ecologia, pag. 40-45 (5) EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. Uso de Composto Orgânico de Lixo

Urbano na Produção de Mudanças de Abieiro. Comunicado Técnico nº86 .Belém, PA. 2004 (6) Assis, Sandra Aparecida de; Velloso, José Carlos Rebulgio VELLOSA and Brunetti, Iguatemy Lourenço. 2009. Antioxidant Activity, ascorbic acid and total phenol of exotic fruits occurring in Brazil. International Journal of Food Sciences and Nutrition; 60(5): 439-448.

---

### **Código: 2129 - Caracterização Bioquímica e Estrutural da Lipase Hipotética DSM-14977 de *Oceanithermus profundus***

BEATRIZ ROSA PENNA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM

ANDERSON DE SÁ PINHEIRO

DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS

FÁBIO CENEVIVA LACERDA DE ALMEIDA

Enzimas de organismos extremófilos possuem características importantes como a alta estabilidade em condições adversas sendo de grande interesse biotecnológico. As lipases são biocatalisadores muito utilizados em diversos setores industriais, sendo a lipase B de *Candida antarctica* (CALB) uma das mais utilizadas, principalmente, nas indústrias farmacêuticas e do biodiesel. Entretanto, a utilização da CALB em larga escala ainda é proibitiva para alguns bioprocessos devido ao seu alto custo. Assim, o objetivo principal deste trabalho consiste nos estudos de caracterização bioquímica e estrutural de uma nova proteína homóloga à CALB a fim de desenvolver novos biocatalisadores mais estáveis e ativos. Para isso, utilizamos a sequência primária da CALB como modelo para selecionar novas proteínas em bancos de dados disponíveis. Dentre as enzimas prospectadas, selecionamos a fosfatase putativa DSM-14977 de *Oceanithermus profundus*. As fosfatases são fundamentais em diversos mecanismos celulares como a diferenciação e sinalização celular, sendo alvos biotecnológicos, principalmente, de indústrias farmacêuticas. A DSM-14977 foi clonada em pET28a fusionada à uma cauda de histidina para facilitar a purificação. Testes de expressão foram realizados em diferentes condições sendo o melhor resultado obtido com a expressão em BL21(DE3) a 37°C, induzida com 1mM de IPTG em D.O600nm de 0,9. Após a expressão da DSM-14977 foram realizados experimentos de purificação através de cromatografia de afinidade à níquel utilizando concentrações crescentes de imidazol para eluição da proteína, na presença e ausência de NaCl e em diferentes pHs. Os resultados mostraram que a proteína foi eluída em altas concentrações de imidazol (2M) indicando possuir alta afinidade à resina. Posteriormente, a proteína foi submetida a cromatografia de gel filtração para a separação dos seus estados oligoméricos. Os resultados referentes às purificações foram avaliados através de SDS-PAGE 15%. O monitoramento da atividade enzimática da DSM-14977 foi realizado em cada etapa de captura utilizando substratos específicos para lipases e fosfatases. A DSM-14977 apresentou atividade fosfatásica e lipásica durante as diversas etapas de purificação. Entretanto, com o aumento do grau de pureza da proteína foi possível observar um aumento significativo na atividade lipásica até a total anulação da atividade fosfatásica, sugerindo que esta enzima pertença à família das lipases. Novos estudos de atividade serão realizados para identificar a temperatura e pH ótimo para a caracterização bioquímica da lipase DSM-14977. Estudos estruturais preliminares utilizando fluorescência intrínseca do triptofano na presença de uréia mostraram que a proteína é estável até aproximadamente 2M de ureia mostrando resultados similares para o estado monomérico e oligomérico. Novos estudos estruturais utilizando dicroísmo circular e fluorescência serão realizados para monitorarmos a estabilidade desta proteína em diversas condições.

---

### **Código: 1758 - Síntese e Caracterização Físico-Química de Polímeros de Quitosana Obtidos por Química Verde**

NARA BORGES OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)

LAIDSON PAES GOMES (Outra)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA

VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

A quitosana é um biopolímero com propriedades únicas com diferentes aplicações industriais. A quitosana é um polímero de N-acetilglicosaminas obtido a partir da desacetilação da quitina. As aplicações de quitosana e seus derivados dependem de suas estruturas químicas. Vários estudos têm mostrado que as propriedades das quitosanas são dependentes do peso molecular e grau de acetilação (DA) dos biopolímeros, sendo que muitos efeitos são obtidos quando os polímeros tem baixos peso molecular (Mw) e DA. A quitosana, de maneira geral, é produzida por desacetilação da quitina em meio alcalino e a altas temperaturas. O processo termoquímico de obtenção de quitosanas gera grandes quantidades de produtos prejudiciais ao meio ambiente e as quitosanas obtidas são heterogêneas. O desenvolvimento de processos visando a hidrólise controlada da quitina é importante devido ao surgimento de novas aplicações na área biomédica e na indústria de alimentos para os quitooligossacarídeos. Este estudo teve por objetivo caracterizar as quitosanas obtidas a partir de quitina cristalina de camarão usando um tratamento sequencial com duas enzimas: hidrólise da quitina com quitinases, seguido por desacetilação dos polímeros obtidos com quitina deacetilase. Espectrometria de infra-vermelho com derivada de Fourier (FT – IR) foi utilizada para estimar o grau de acetilação (DA) das quitosanas, que foi 85%. O índice de cristalinidade estimado por DRX da amostra de quitina que era de 57,6 % chegou a 15,9 % e o peso molecular dos produtos hidrolisados e desacetilados foi estimado entre 7 e 10 kDa por cromatografia por exclusão de tamanho (SEC). Apoio financeiro: FAPERJ, CAPES e CNPq.

**Código: 2655 - Caracterização Molecular e Bioquímica de Catepsina B  
Digestiva da Lagarta da Soja *Anticarsia gemmatalis*:  
Níveis de Expressão da Proteína em Diferentes Condições**

LUÍS FELIPE COSTA RAMOS (UFRJ/PIBIC)  
HENRIQUE DOS SANTOS SECKLER (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM  
DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS  
FÁBIO MENDONÇA GOMES  
CAROLINA MACEDO KOELLER  
NORTON HEISE  
EDNILDO DE ALCANTARA MACHADO  
ANA PAULA CABRAL DE ARAÚJO

O Brasil é um dos principais produtores de soja e prejuízos causados por ataques de insetos causam grandes perdas econômicas. Investimentos em controle biológico têm sido realizados, entre os quais a utilização de toxinas Bt, derivadas de bactérias da espécie *Bacillus thuringiensis*, que tem como alvo específico pragas agrícolas. As lagartas da mariposa *Anticarsia gemmatalis* são a principal praga agrícola de soja no Brasil. No entanto, aspectos digestivos deste inseto foram pouco estudados. Dados anteriores mostram a identificação de uma cisteína protease do tipo catepsina B a partir de RNA do epitélio intestinal de lagartas, através de reações de PCR. O fragmento amplificado (600 bp) foi clonado e a sequência foi identificada. A região 3' da sequência foi amplificada por RACE. O fragmento foi subclonado, e a proteína recombinante truncada foi expressa em bactérias. Esta proteína foi utilizada para imunização de camundongos, e o antisoro foi utilizado em reações de western blotting (WB), sendo capaz de reconhecer a proteína endógena. Este projeto tem como objetivo a caracterização bioquímica e analisar diferenças no padrão de expressão da catepsina B de intestino da lagarta, mediante diferentes condições de alimentação. Neste trabalho, foram feitos bioensaios de 5 indivíduos cada grupo, com 3 réplicas, grupos de lagartas alimentadas, ou em jejum de 72h, ou realimentadas após jejum de 24h foram analisadas quanto à sua sobrevivência e aumento de peso durante 5 dias. Alguns indivíduos foram dissecados e extratos de intestinos foram obtidos para análise de atividade específica de catepsina B e ensaios de WB, para testar os níveis de expressão da proteína. Os resultados sugerem que a expressão e atividade em lagartas postas em jejum não se diferenciou das lagartas alimentadas. Já em lagartas realimentadas, houve um aumento na expressão. Outros bioensaios realizados avaliaram os mesmos efeitos após a ingestão dos inibidores de proteases E-64 e SBTI, além da ingestão de diferentes concentrações de toxina Bt, extraída de esporos. Os resultados obtidos mostraram um aumento na expressão dessa proteína em lagartas expostas a baixas concentrações de Bt e, conforme a concentração aumenta, a expressão aparentemente diminui, tornando-se semelhante ao padrão observado no controle, sugerindo modulação da expressão. Com relação aos inibidores, não houve diferença. Ao testar a atividade endógena foi observado o mesmo padrão. Além disso, foram realizados testes de expressão em diferentes cepas de *Escherichia coli* e em diferentes condições, utilizando o plasmídeo pQE-30 contendo a proteína recombinante. Obtivemos como melhor resultado a expressão em Origami2 com densidade óptica de 0,7 a 37°C e indução com 1 mM de IPTG. Como perspectivas, serão realizados novos bioensaios para a confirmação dos resultados sobre a expressão da proteína e sua atividade frente aos desafios alimentares, o fechamento da sequência na região 5' do cDNA através da técnica de RACE e, também, testar diferentes técnicas de lise para obtenção da proteína recombinante solúvel, purificá-la e analisar sua atividade enzimática para estudos posteriores estruturais.

**Código: 1445 - Simulação do Espectro de Infravermelho do Complexo [Al(Formamida)<sup>5</sup>]<sup>3+</sup>**

JÚLIO DA SILVA WYSARD (CNPq/PIBIC)  
GUILHERME RABELO CARNEIRO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: WAGNER DE ASSIS ALVES  
SÉRGIO DE PAULA MACHADO

Interações metal-amida são importantes para alcançarmos uma melhor compreensão sobre o potencial catalítico de complexos metálicos perante a hidrólise de ligações peptídicas. A presença do grupo – CONH – torna então a formamida um bom modelo estrutural para o estudo dessas interações. A análise vibracional quantitativa mostra que cinco moléculas desta amida estão ao redor do íon metálico, podendo se coordenar pelos átomos de nitrogênio ou oxigênio, totalizando 22 isômeros possíveis. A partir destes 22 isômeros possíveis, foi feito um estudo teórico dos espectros vibracionais destes complexos, utilizando a Teoria do Funcional de Densidade (DFT), com funcional B3LYP e função de base LANL2DZ, contidos no software Gaussian 09, com o objetivo de verificar os deslocamentos das bandas de formamida quando coordenada ao metal, no complexo [Al(formamida)<sup>5</sup>]<sup>3+</sup>. Todos os complexos estudados pertencendo a grupos de pontos de baixa simetria. Os resultados obtidos indicam um padrão de variação nos deslocamentos de alguns modos vibracionais, quando comparados ao ligante não coordenado, possibilitando que se discuta não apenas a reatividade destes complexos modelos, bem como os possíveis complexos formados, através da comparação entre os espectros obtidos experimentalmente e os simulados por DFT.

---

### Código: 1573 - Síntese e Modificação da Fase Zeolítica Sodalita

RANIELLE SOUZA DA SILVA DIAS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA

MARTA ELOISA MEDEIROS

FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

Estudar procedimentos de sínteses de zeólitas a partir de caulins é promissor, pois esse material possui naturalmente uma relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  próxima da requerida para síntese de zeólitas e é encontrado em muitos depósitos no Brasil. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é utilizar o caulim da região Borborema-Seridó (RN/PB) para a síntese da sodalita, assim como, modificar esta zeólita com óxido de manganês, visando sua aplicação como adsorvente de metais pesados ou então na preparação de eletrodos nanoestruturados. Para tanto, na síntese da sodalita foram utilizados como reagentes o caulim ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})^+$ ): $\text{Na}_2\text{CO}_3$ : $\text{NaOH}$ : $\text{H}_2\text{O}$  na seguinte razão estequiométrica 1:1:10:65. A digestão foi realizada em vasos de pressão de aço inox, na temperatura de 170°C, permanecendo nesta por 1h. As amostras sintetizadas foram encaminhadas para difração de raios X (DRX), IV e MEV. Para a modificação da sodalita por óxido de manganês pelo método sol-gel foram utilizados 0,164 g de acetato de manganês, 10 ml de água, 0,5 g de sodalita e 0,043 g de amido. A dispersão obtida foi levada para um banho a 65°C por 20 minutos, observando-se ao final a formação de um gel homogêneo. O gel obtido foi calcinado a 300°C durante 2h. Nas análises de DRX, para a síntese da zeólita, observam-se picos bem definidos referentes à sodalita. As amostras da síntese lavadas e não lavadas foram caracterizadas por IV. Nos espectros, são observadas as bandas relacionadas à sodalita, ao redor de 990, 690, 660, 560, 430  $\text{cm}^{-1}$ . Dentre as espécies contidas dentro das cavidades da sodalita estão os grupos OH, bandas entre 3.400 e 3.600  $\text{cm}^{-1}$ , moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$ , banda próxima a 1.650  $\text{cm}^{-1}$ , e íons  $\text{CO}_3^{2-}$ , bandas em 1.450 e 1.410  $\text{cm}^{-1}$ . Na amostra sem lavagem são observadas bandas adicionais em 860 e 721  $\text{cm}^{-1}$ , que podem ser atribuídas a íons carbonato fora da estrutura da zeólita, possivelmente relacionados ao excesso do reagente  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . A micrografia dos materiais obtidos nas sínteses comprova a formação da fase sodalita, que apresenta partículas com formas arredondadas características de aglomerados de policristais, que crescem e se aglomeram como novelos de lã. Os resultados da caracterização por IV da sodalita modificada com óxido de manganês indicam que a estrutura da sodalita é preservada depois da calcinação a 300 OC, uma vez que são observadas as bandas relacionadas à sodalita, observa-se ainda um aumento da intensidade da banda ao redor de 660  $\text{cm}^{-1}$ , o que é uma forte indicação da formação do óxido de manganês, sendo que, não são observadas as bandas do acetato de manganês ou do amido. A síntese da fase sodalita foi realizada com sucesso e os resultados preliminares, da modificação da sodalita com óxido de manganês, são bastante animadores. Os autores agradecem ao CNPq e ao CETEM.

---

### Código: 1120 - Isolamento de Cafestol e Caveol a Partir de Grãos de Café Arábica

VIVIANE CRISTINA PEREIRA DE AZEVEDO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: FÁBIO JÚNIOR MOREIRA NOVAES

CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

Cafestol e caveol (C&K) são álcoois diterpênicos encontrados exclusivamente no café e interessantes por suas propriedades anticarcinogênica, anti-inflamatória, antioxidante, hepatoquimioprotetora e hipercolesterolêmica. Essas e outras propriedades conferem aos diterpenos C&K valor inestimável como possíveis materiais de partida para novos fármacos. Apesar de disponíveis comercialmente, são onerosos e sinteticamente inviáveis, o que reforça a necessidade de isolamento por técnicas fitoquímicas. Os métodos disponíveis na literatura mostraram-se inadequados para isolamento, pois são demorados\*, dispendiosos e/ou pouco eficientes, principalmente devido a foto e termosensibilidade desses compostos. MÉTODO: Frente a essas questões, desenvolveu-se um procedimento de isolamento dos diterpenos C&K a partir de grãos cru de café arábica, iniciado por uma saponificação em temperatura controlada, seguida de extração líquido-líquido e purificação em cromatografia flash (CF) (\*). RESULTADOS: Em uma condição ainda não otimizada, a partir de 10 g de amostra obteve-se cerca de 10 % p/p de extrato rico em derivados de ácidos graxo e dos respectivos diterpenos. A submissão desse extrato em CF forneceu um concentrado diterpênico de aspecto oleoso e coloração amarelada, pesando 151 mg, cuja pureza foi avaliada por CG-DIC e correspondeu a 82%, equivalendo a 1,24 % da composição do grão de café verde arábica, resultado esse condizente com os descritos na literatura (0,2 a 1,9 % p/p). CONCLUSÃO: O procedimento desenvolvido foi satisfatório não apenas pela quantidade de material isolado e a pureza obtida, mas também pelo tempo curto gasto no isolamento (< 4 horas) e por não degradar os diterpenos C&K. \*Soxhlet (4-24 hs) – concentração em rotaevaporador ( $\pm$  1 h) – metanólise (3 min-2 hs) – concentração em rotaevaporador ( $\pm$  1 h) – Cromatografia líquida em coluna aberta a pressão atmosférica (2-3hs) – Cromatografia líquida de alta eficiência preparativa (hs-dias).

---

### **Código: 1240 - Síntese de Corantes Quinazolinil-Imidazólicos Mediante Estratégias de Acoplamento C-C**

NATÁLIA PINTO DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ANDRES FELIPE YEPES PEREZ

JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

Células fotovoltaicas são dispositivos capazes de captar a luz solar e converter em energia elétrica. É uma alternativa considerada como fonte de energia limpa, já que não são utilizados recursos naturais não renováveis e não causa maiores danos ao meio ambiente. O objetivo deste projeto é desenvolver novos corantes orgânicos sensibilizantes para essas células fotovoltaicas. Nossa primeira proposta sintética era obter dois intermediários, uma alquilquinazolina e um alquilimidazol, para então realizar uma reação de acoplamento entre os grupos alquil de cada composto. Foram testadas quatro diferentes metodologias para a reação de acoplamento. Nas condições testadas foram utilizados como reagentes: 1. NiCl<sub>2</sub>, TMEDA, CuI, e como solvente, THF. 2. CuI, DMAP e como solvente, CH<sub>3</sub>CN. 3. Cu(OAc)<sup>2</sup>, H<sub>2</sub>O, Piperidina e como solvente, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>. 4. CuCl<sub>2</sub>, DBU e como solvente, THF. Nestas condições, o resultado foi que a reação não ocorreu da forma desejada. Então uma nova rota de reação foi planejada. Agora, a obtenção da nova quinazolina ocorre a partir do 2-amino-3-nitrofenol, usando uma série de reações consecutivas partindo deste reagente. Assim, a primeira reação é a proteção do amino utilizando o grupo -Boc, seguida pela metilação do grupo -OH, bromação seguida de formilação do anel aromático. Depois, procede-se a uma proteção do grupo aldeído e a redução do grupo nitro, necessário para a reação seguinte, que é a formação da 2,3-quinazolinidiona, que em uma reação posterior sofre uma halogenação na presença de POCl<sub>3</sub>. Este último produto obtido será submetido a uma reação do tipo Sonogashira com um derivado do butadieno, seguido de acoplamento com uma 2-iodimidazolina previamente preparada, para então se obter o corante desejado. Até o momento foi possível obter a 2-iodimidazolina. Na preparação da nova quinazolina, conseguiu-se avançar, por enquanto, até a etapa de formilação do anel aromático.

---

### **Código: 1776 - Reação de Bromação de Tolueno por TBCA em Presença de Argila Ácida**

GUILHERME DE SOUSA DANTAS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

Introdução: Ácidos trihalo-isocianúricos são reagentes estáveis, sólidos e não geram coprodutos corrosivos ou tóxicos. O Ácido tribromo-isocianúrico (TBCA) possui em sua estrutura três átomos de bromo eletrofílico que podem reagir com compostos aromáticos. A presença de catalisador ácido favorece a reação de halogenação e a conversão é quase total em presença de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>[1],[2]. A substituição do ácido sulfúrico por argilas ácidas permite uma catálise eficiente, admite a utilização de solventes orgânicos e não gera coprodutos degradantes do ponto de vista ambiental. O projeto aborda o estudo da reação de tolueno com TBCA em presença de Fulmont IV (argila ácida), utilizando CH<sub>3</sub>CN como solvente. A caracterização foi realizada através do espectrômetro de infra-vermelho e cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas ou de ionização de chama. Resultados: e Discussão Inicialmente, preparou-se o TBCA com a proporção de 1:3 de ácido cianúrico para NaOH e KBr. As quantidades foram de 12,5 mmol de ácido cianúrico, 37,5 mmol de NaOH, 37,5 mmol de KBr, 37,5 mmol de oxone e 18,75 mmol de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. O rendimento foi de 64%. O TBCA foi caracterizado por espectroscopia de infra-vermelho e sua pureza foi determinada por reações de bromação de anisol. A reação de bromação do tolueno foi preparada utilizando-se uma proporção de 1:3 de substrato para TBCA. Foram padronizadas as quantidades de 5 mmol de tolueno, 1,66 mmol de ácido TBCA, 0,1g de Fulmont IV e 20 mL de solvente. A reação durou 2 horas, a princípio com aquecimento, posteriormente optou-se por agitação magnética. A reação sem aquecimento não levou à formação de nenhum produto, enquanto em refluxo obteve-se um rendimento de 31% de produtos monobromados. Conclusões: Conclui-se pelos resultados que a reação de bromação de tolueno por TBCA em presença de argila ácida ocorre apenas em refluxo. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] Mendonca, G.F.; de Mattos, M.C.S.; Current Organic Synthesis, 2013, 10, 820. [2] de Almeida, L.S.; Esteves, P.M.; de Mattos, M.C.S. Synthesis 2006, 221.

---

### **Código: 3624 - Estudo de Adsorção de CO<sub>2</sub> Utilizando HDLS Modificados**

ROSANA DRUMOND GONÇALVES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: DANTIELE WERNECK DE SOUZA ALBUQUERQUE

LUÍZA CRISTINA DE MOURA

JUSSARA LOPES DE MIRANDA

Os hidróxidos duplos lamelares (HDL) constituem uma classe de compostos lamelares que, diferentemente das esmectitas, possuem lamelas positivas e ânions nos espaços interlamelares. A estrutura das matrizes de HDLs é semelhante à hidrotalcita, Mg<sub>6</sub>Al<sub>2</sub>(OH)<sup>16</sup>CO<sub>3</sub>·4H<sub>2</sub>O, que é derivada da brucita, Mg(OH)<sup>2</sup>, pela substituição isomórfica de alguns cátions de magnésio divalentes coordenado octaedricamente por cátions de alumínio trivalentes. Os HDLs podem ser obtidos pelo método de coprecipitação com diferentes densidades e podem ser representados pela fórmula geral [M<sub>1-x</sub>M<sub>2</sub><sup>2+</sup>M<sub>3</sub><sup>3+</sup>(OH)<sup>2</sup>]<sup>x+</sup> [(An)<sup>x/n</sup>.yH<sub>2</sub>O]<sup>x-</sup>, onde M<sub>2</sub><sup>2+</sup> e M<sub>3</sub><sup>3+</sup> são metais divalentes e trivalentes, respectivamente e An<sup>-</sup> é um ânion de valência n (M<sub>2</sub><sup>2+</sup> = Mg<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup> e Ni<sup>2+</sup>, M<sub>3</sub><sup>3+</sup> = Al<sup>3+</sup> e Fe<sup>3+</sup> e An<sup>-</sup> = NO<sup>3-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> etc.). Diversos trabalhos mostram a utilização de HDLs na captura de CO<sub>2</sub> [1,2]. Este trabalho tem como objetivo estudar a captura de CO<sub>2</sub> pelos HDLs, em temperaturas variáveis. Os HDL foram sintetizados pelo método de coprecipitação, nas proporções 2Mg<sup>2+</sup>:1Al<sup>3+</sup> e 3Mg<sup>2+</sup>:1Al<sup>3+</sup> com e sem carbonato no

meio reacional. Os produtos obtidos foram lavados até pH neutro e secos a 69°C/6h, posteriormente foram calcinados a 500°C e 650°C por duas horas. Todos os produtos foram caracterizados por difração de raios X e espectroscopia de absorção na região do infravermelho. A análise de DRX foi realizada na região de 2θ de 5° a 70°. Os difratogramas dos HDLs apresentaram os picos em 2θ iguais a 12°, 23° e 35°, os quais são indexados segundo os índices de Miller como sendo as reflexões basais (003), (006) e (009), respectivamente. Os difratogramas dos produtos calcinados a 500 °C e 650 °C apresentaram picos em 2θ iguais a 41° e 63° indicando uma mudança estrutural do material. Na temperatura de 650 °C ocorre um aumento intensidade desses picos indicando maior ordenamento da estrutura. Esta fase pode estar associada à formação de um óxido misto de alumínio e magnésio. Os espectros de infravermelho obtidos na região de 4000 a 400 cm<sup>-1</sup> apresentaram uma intensa banda de absorção em 3537-3428 cm<sup>-1</sup>, correspondentes as vibrações de estiramento O-H simétrico e assimétrico das moléculas de H<sub>2</sub>O e do HDL. Na região de 1000 a 400 cm<sup>-1</sup> observa-se a modos de vibrações interno e externo dos grupos MgO<sub>6</sub> e AlO<sub>6</sub>. Os espectros dos produtos calcinados apresentaram uma diminuição das intensidades destas bandas. REFERÊNCIAS: [1] Moura, L. C. de. Intercalação de Polioxometalatos em Hidróxidos Duplos Lamelares. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001. [2] Hutson, Nick D. Chem. Master. v. 16, p. 4135-4143, 2004. [3] Wang, Qiang et al. Applied Clay Science. v. 55, p. 18-26, 2012.

### **Código: 2941 - Reparo ao Dano de DNA no Genoma de *Aedes aegypti***

RAFAEL ALVES SANTOS (UFRJ/PIBIC)  
THAYANY FERREIRA DA COSTA (FAPERJ)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: RAFAEL DIAS MESQUITA  
MARIA BEATRIZ DOS SANTOS MOTA

A estrutura do DNA está diariamente sujeita a danos, consequência de lesões provocadas pelo próprio ambiente celular, como erros durante a replicação, ou induzida por fatores externos, como radiação UV. A capacidade do DNA em se manter íntegro está relacionada à existência de mecanismos celulares que identifiquem e reparem as lesões. Os danos podem ser corrigidos por duas grandes vias: reparo à fita simples e à fita dupla. Contudo, defeitos nos genes envolvidos nas vias podem levar a mutações graves ou mesmo, a apoptose. Este estudo consiste na identificação das proteínas relacionadas as vias de reparo de DNA em *Aedes aegypti* através da análise bioinformática. As proteínas deste mosquito já classificadas no banco de dados KEGG foram validadas e as proteínas ausentes foram buscadas. As validações e buscas foram feitas nos bancos de proteínas preditas, genoma bruto e transcriptoma de *A. aegypti* usando o BLAST e homólogos de organismos próximos, assim como os bancos de dados de sequências e domínios conservados, como o nr, swiss-prot e Pfam. Com este método as 53 proteínas já anotadas foram validadas e de 28 proteínas não identificadas, foram identificadas 7 novos homólogos (LIG4a, LIG4b, XLF, ECT2, MCPH1, MDC1 and PARP1). Também foi possível identificar 18 proteínas nos transcriptomas já disponíveis para *Aedes* (LIG4, Fen1, CDK7, XPD, BLM, BRCA2, DSS1, Eme1, Mre11, Mus81, RAD50, Rad51, Rad54, RPA, TOP3, DNAFKas, Ku80, Rad27), sendo que a maioria delas pertence a vias de reparo a danos em fita dupla. Palavras chave: Reparo ao dano de DNA, DDR, transcriptoma, *Aedes aegypti*. Suporte: FAPERJ, CNPq-PIBIC and CAPES. [Autores: Costa, T.F.1; Santos, R.A.1; Mota, M.B.S1; Sorgine, M.H.F.2; Paiva-Silva, G.O.2; Braz, G.R.C.1; Carvalho, M.A.3,4; Mesquita, R.D.1 1Dep de Bioquímica, IQ-UFRJ, RJ, BR; 2Dep de Bioquímica Médica, IBqM-UFRJ, RJ, BR; 3Dep de Biotecnologia, IFRJ, RJ, BR; 4Dep de Farmacologia, INCA, RJ, BR].

### **Código: 2362 - “Comportamento Redox de Complexos da Série [Co(Bepa-R)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup> Candidatos a Pró-Fármacos Ativados por Hipóxia”**

RAFAELLA REBECCHI RIOS (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARIELA SCARPELLINI

Os tumores sólidos apresentam regiões de baixos níveis de oxigênio (hipóxia) resultantes do crescimento irregular dos vasos sanguíneos, o que geralmente o torna resistente à quimio e radioterapias.[1] Visando o desenvolvimento de pró-fármacos ativados por hipóxia [2], nosso objetivo é ajustar o comportamento redox de complexos mononucleares de Co<sup>3+</sup> para avaliar a sua possibilidade de atuar como pró-fármacos biorredutíveis [3]. Assim, as análises dos potenciais redox dos complexos da série [Co(bepa-R)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup> serão apresentadas e correlacionadas com o parâmetro de Hammett (σ), sendo os complexos avaliados: [Co(bepa-H)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup>; [Co(bepa-NO<sub>2</sub>)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup>; [Co(bepa-Br)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup> e [Co(bepa-CH<sub>3</sub>)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup> onde Hbepa = 2-((2-(piridin-2-il) etilamino)metil)fenol. Os complexos foram analisados por voltametria cíclica em CH<sub>3</sub>CN e os processos de redução observados foram: [Co(bepa-H)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup>: -0,39 V vs EPH; [Co(bepa-NO<sub>2</sub>)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup>: -0,19 V vs EPH; [Co(bepa-Br)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup>: -0,36 V vs EPH e [Co(bepa-CH<sub>3</sub>)<sup>2+</sup>]<sup>+</sup>: -0,42 V vs EPH. Considerando-se o parâmetro de Hammett (σ) para os diferentes substituintes: 0,00 para H; 0,78 para NO<sub>2</sub>; 0,23 para Br e -0,7 para CH<sub>3</sub>, pode-se observar uma boa correlação linear com os potenciais de redução encontrados. A variação potencial para valores mais positivos pode ser justificada pela retirada de densidade eletrônica pela modificação do substituinte do anel fenólico, tornando o cátion complexo mais adequado para o processo de redução. Finalmente, os potenciais de pico catódico destes complexos encontram-se próximos do potencial de redutases celulares (-0,20 para -0,40 mV vs NHE), sendo um dado de significativa importância considerando-se a possibilidade de atuação dos complexos como pró-fármacos biorredutíveis. REFERÊNCIAS: 1 Hambley, T. W. et al. Ciência Química, 2013, 4, 3731-3739. 2 Souza, E. T. et al; Journal of Inorganic Biochemistry, 2009, 103, 1355-1365. 3 Souza, E. T. et al. Journal of Inorganic Biochemistry, 2011, 105, 1767-1773. PIBIC / CNPq, CNPq, FAPERJ, CAPES, PRONEX2010, PRONEM2011.

---

**Código: 1598 - Análise da Composição Volátil de *Araticum* (*Annona crassiflora* Mart.)  
por Técnicas de Microextração**

RAFAELA GOMES CAVALCANTI (Sem Bolsa)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RAFAEL FERREIRA DA SILVA  
CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

A fruticultura brasileira tem crescido nos últimos anos, em grande parte devido ao aumento do consumo interno. Parte deste aumento se deve a crescente procura por frutas tropicais não tradicionais, especialmente as nativas brasileiras, que impulsionam os mercados regionais, sobretudo no campo do mercado de sucos de sabores excêntricos. Entretanto, poucos estudos são dedicados à caracterização da fração volátil de tais frutas. Este conhecimento é essencial para subsidiar novos produtos relacionados aos sabores e aromas. Deste modo, o presente trabalho é parte de um projeto que tem por objetivo estudar a composição da fração volátil de frutas nativas brasileiras não tradicionais por meio de técnicas de microextração – relacionadas à química verde. Aqui são relatados os primeiros resultados com a fruta *Araticum* (*Annona crassiflora* Mart.), nativa do Cerrado brasileiro. Para a extração dos voláteis por SPME, uma fibra de 50/30  $\mu\text{m}$  CAR/DVB/PDMS foi usada. Foi colocada em um frasco lacrado 1,0 g da polpa homogeneizada e deixado a temperatura ambiente (25°C) por uma hora. A extração dos voláteis do headspace foi realizada em 15 minutos, em seguida foi realizada a análise em CG/DIC e CG/EM. Na extração por headspace dinâmico com adsorção em Porapak Q, 10,0 g da polpa homogeneizada foram colocados em um frasco adaptado cujo aparato foi idealizado pelo Laboratório de Análise de Aromas. Após a extração, os voláteis capturados pelo adsorvente Porapak Q foram eluídos com 60  $\mu\text{L}$  de diclorometano e em seguida analisado em CG/DIC e CG/EM. Ao eluato foi adicionado 0,92  $\mu\text{g}$  de valerato de etila como padrão interno. A análise pelo CG/DIC foi realizada em um cromatógrafo a gás Agilent 7890A equipado com uma coluna cromatográfica HP5MS (30 m X 0,25mm X 0,25  $\mu\text{m}$ ), usando hidrogênio como gás carreador a 1,0 mL/min; injetor à 250°C, sem divisão de fluxo; detector à 280°C. A temperatura do forno de 40°C (por 3 min) à 240°C (por 10 min) e taxa de 3°C/min. Para o CG/EM, amostras foram injetadas em um cromatógrafo a gás Agilent 6890N acoplado a um detector de massa 5973N. O gás hélio foi usado como gás carreador (1,0 mL/min). As condições cromatográficas e a coluna cromatográfica são as mesmas citadas anteriormente. A identificação de compostos foi realizada pela comparação dos espectros de massa e índice de retenção linear com os apresentados na literatura e na biblioteca de espectros. Após as extrações, 15 compostos foram identificados, sendo 12 deles ésteres. Os compostos de maior massa molecular foram melhor extraídos pelo método de headspace dinâmico e foram ausentes no método de SPME. Os compostos majoritários foram hexanoato de metila, hexanoato de etila, octanoato de metila e octanoato de etila. Dando continuidade a este trabalho, está sendo desenvolvido o método para sua quantificação.

---

**Código: 2020 - Síntese de Novos 1,2,3-Triazóis Glicoconjugados como Potenciais Inibidores de Glicosidase,  
Enzima-Alvo de Fármacos Antidiabéticos**

LUANA LETÍCIA TEIXEIRA NUNES (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CARLOS ROLAND KAISER  
FLORIANO PAES SILVA JÚNIOR  
SABRINA BAPTISTA FERREIRA

A diabetes é uma doença comum no mundo todo que acomete grande parte da população adulta e que entre 2000 e 2010 foi responsável por mais de 470 mil mortes em todo o Brasil. Nosso grupo desenvolveu um trabalho onde foram sintetizados triazóis glicoconjugados inéditos os quais mostraram uma potente atividade inibitória sobre a maltase de *Saccharomyces cerevisiae*, uma alfa-glicosidase. A partir dos resultados obtidos in vivo para os compostos sintetizados anteriormente, nosso grupo supõe que estes efeitos são decorrentes da inibição da alfa-amilase pancreática. Esta última é uma alfa-glicosidase da família GH13, altamente conservada entre mamíferos e que é alvo da acarbose (IC<sub>50</sub> = 48,1  $\mu\text{mol/L}$ ), um pseudotetrassacarídeo natural usado atualmente na clínica para o tratamento da diabetes do tipo II. O objetivo do trabalho foi a síntese de novos 1,2,3-triazóis glicoconjugados derivados da frutose e ribose via química “click”. Essas estruturas foram propostas com base em estudos computacionais e estruturais com a alfa-amilase pancreática (AAP). Para a síntese dos 1,2,3-triazóis glicoconjugados explorou de forma geral a química de carboidratos com reações de proteção e desproteção e a síntese dos núcleos triazólicos realizando a reação de cicloadição 1,3-dipolar em presença de ascorbato de sódio, catalisada por sulfato de cobre, o que favorece o processo de anelação de maneira regioesletiva o que levará a obtenção do regioisômero 1,4. A síntese dos 1,2,3-triazóis glicoconjugados foi realizada iniciando-se pela etapa de formação do acetonídeo da ribose e frutose, seguido da reação de tosilação para melhora do grupo de saída para a etapa seguinte de formação do grupo azido. Os rendimentos variaram de 30-70% e as reações com a frutose tiveram tempos reacionais mais longos devido o maior impedimento da porção a ser modificada. A última etapa consistiu na obtenção dos derivados triazólicos via reação de cicloadição 1,3 dipolar levando a obtenção de regioisômeros 1,4 com diferentes alcinos terminais. Os produtos finais foram obtidos com rendimentos de moderados a excelente, de 65-95% e suas estruturas foram confirmadas por métodos espectroscópicos, tais como infravermelho (IV), ressonância magnética nuclear de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. Tendo como uma das características de obtenção do anel triazólico o deslocamento químico do H do anel na faixa de 7,6-8,4 ppm. Todos os produtos sintetizados foram obtidos em rendimentos de bons a moderados caracterizando rota proposta como viável. Os intermediários e os 1,2,3-triazóis glicoconjugados foram enviados para sua caracterização farmacológica como agentes antidiabéticos.

**Código: 2368 - O Estudo Comparativo da Dinâmica de Fotofragmentação  
entre as Moléculas de Benzeno, Anilina e Nitrobenzeno Utilizando a Espectrometria  
de Massa por Tempo de Voo e Luz Síncrotron na Região do Ultravioleta**

CASSIA GUERRA MARQUES DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA GUERRA  
FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA

Este projeto tem por objetivo desenvolver um estudo comparativo dos processos de excitação eletrônica de camada interna e da dinâmica de fotofragmentação entre as moléculas de benzeno ( $C_6H_6$ ), anilina ( $C_6H_5NH_2$ ) e nitrobenzeno ( $C_6H_5NO_2$ ). Para tal, foram obtidos os espectros de massa de cada molécula, através da espectrometria de massa por tempo de voo (TOF-MS). A detecção dos íons formados foi feita por meio de técnicas de multicoincidência entre os fragmentos criados no mesmo processo de fotoionização. As técnicas utilizadas no presente trabalho foram: PEPICO – “PhotoEletron PhotoIon Coincidence”; PEPIPICO ou PE2PICO – “PhotoEletron PhotoIon PhotoIon Coincidence”. Os espectros obtidos serão então analisados e comparados. O processo de fragmentação foi induzido através da interação das moléculas em estudo, em fase gasosa, com a radiação síncrotron. Espectros da produção parcial de íons (PIY) para os diferentes canais de fragmentação e suas contribuições percentuais (“branching ratio”) serão gerados a partir dos espectros de coincidência e analisados. A questão central do trabalho é estudar como os grupos nitro ( $NO_2$ ), no nitrobenzeno, e amina ( $NH_2$ ), na anilina, influenciam na dinâmica de fragmentação dos sistemas químicos em questão. Os dados experimentais foram adquiridos no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas-SP, através da Proposta de Pesquisa D80A-SGM-7250. A faixa de energia de interesse neste trabalho encontra-se na região do ultravioleta, também chamada de ultravioleta de vácuo (UVV), que foi fornecida pela linha de luz de grade esférica (SGM – “Spherical Grating Monochromator”) do LNLS. Os dados experimentais sugerem que os grupos nitro e amina alteram a dinâmica de fotofragmentação do sistema molecular em estudo. Os canais comuns de fragmentação apresentam diferentes rendimentos em função da energia ou borda de excitação, assim como do grupo ligado ao anel aromático, corroborando com hipótese desses ligantes interferirem no processo de transferência de carga intramolecular e, conseqüentemente, com a fragmentação das moléculas.

**Código: 3162 - Síntese, Caracterização e Atividade Citotóxica de Complexos de  $Co^{3+}$   
com Ligantes Tridentados Contendo Grupo Galactose**

MARYANNA DE MELO SOLEDADE (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: LIDIANE CAVALCANTE DE CASTRO  
MARCIELA SCARPELLINI

Nas últimas décadas, percebeu-se que as células de tumores sólidos possuíam uma característica particular, pois devido a rápida progressão do tumor ocorre a formação de um gradiente na concentração de oxigênio gerando assim regiões de células em hipóxia<sup>1</sup>. Com base nessa característica e a fim de obterem-se novos tratamentos mais eficientes, surgiu a proposta de desenvolvimento de pró-fármacos que só teriam atividade após serem reduzidos pela ação das nitrorredutases celulares em ambiente de hipóxia, classificados como PDAHs (Pró-Fármacos Ativadas por Hipóxia – adaptado do inglês: Pro-Drugs Activated by Hipoxia)<sup>2</sup>. Scarpellini e colaboradores estudaram complexos de  $Co^{3+}$  com ligantes  $N_2O^-$  doadores contendo anel piridínico que mostraram atividade antitumoral após redução do centro metálico.<sup>3,4</sup> Com base nesses estudos e no metabolismo de reprogramação de células cancerígenas descrito na literatura, que reporta uma alta demanda de açúcares por estas células<sup>5</sup>. A proposta de trabalho tem objetivo a síntese do 4-[1-β-D-2,3,4,6-tetra-O-acetilgalactosil]benzaldeído<sup>6</sup>, além da síntese de novos ligantes contendo o grupo galactose e seus respectivos complexos de  $Co^{3+}$ . Neste trabalho serão apresentados dados de sínteses e caracterização do ligante -[4-[1-β-D-(2,3,4,6-tetra-O-acetilgalactosil)]benzaldeído (HL1). O ligante HL1 foi obtido pela reação de in situ do 2,3,4,6-tetra-O-acetil-D-galactopiranosil-bromo com 4-hidroxibenzaldeído, em acetonitrila e  $Ag_2O$ , sob agitação. Após 4 horas a mistura reacional foi filtrada e o solvente evaporado sob pressão reduzida. O produto obtido foi purificado por CC (hexano/éter 2:8) isolando assim o HL1 que foi caracterizado por RMN-<sup>1</sup>H e IV.

Resultados: - 4-[4-[1-β-D-(2,3,4,6-tetra-O-acetilgalactosil)]benzaldeído

1) Espectroscopia de ressonância magnética nuclear de hidrogênio

No espectro de RMN de <sup>1</sup>H para o 4-(1-β-D-(2,3,4,6-Tetra-O-acetilgalactosil)benzaldeído em  $CDCl_3$  foram observados os seguintes picos : δ: 9,86(s,1H,CHO), 7,81(d,2H, J=8,8 Hz,Ar), 7,19 (d, 2H,J=8,8 Hz, Ar), 5,40-5,50(m, 2H, galactose C1-H, C4-H),5,03-5,12(m,2H,galactose C2-H, C3-H),4,01- 4,21(m,3H, galactose C5-H, C6-H<sub>2</sub>),2,0-2,12(s,12H, galactose- AcO) . Tais picos estão de acordo com o observado na literatura.<sup>6</sup>

BIBLIOGRAFIA: 1SARTORELLI, A.C. Cancer Research, 1988. 2DENNY, W.A. European Journal of Medicinal Chemistry, 2001. 3SCARPELLINI, M. et al. Journal of Inorganic Biochemistry, 2009. 4SCARPELLINI, M. et al. Journal of Inorganic Biochemistry, 2011 5VALEJO, et al. Biochimie, 2013 6MILLER, P et al. European Journal of Medicinal Chemistry. 2012.



**Código: 2100 - Avaliação da Toxicidade dos Extratos de *Psychotria nuda*  
(Cham. & Schltdl) (*Rubiaceae*) Frente à *Artemia Salina***

BERNARDO NASCIMENTO SIQUEIRA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PAULA MACEDO LESSA DOS SANTOS  
ROSANA CONRADO LOPES  
JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

Introdução: O município de Paty do Alferes possui apenas 3% de cobertura vegetal natural, apresentando um remanescente do bioma Mata Atlântica, onde vegetam espécies da família Rubiaceae. Dentre as espécies de Rubiaceae, *Psychotria nuda* foi selecionada para estudos fitoquímicos no presente trabalho, uma vez que é considerada possível potencial medicinal (Farias et al., 2009). Esta espécie está localizada na área de Proteção ambiental de Palmares, no município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro. Objetivo: avaliar a toxicidade dos extratos das folhas de *Psychotria nuda* frente ao microcrustáceo *Artemia salina* pela determinação da CL 50 e observar a possível correlação entre a toxicidade com a presença de alcalóides, fenóis e terpenos. Metodologia: As folhas de *P. nuda* foram secas à sombra, maceradas em EtOH 95% e seu extrato bruto (PNE) foi concentrado em rotaevaporador. Após a partição líquido/líquido em solventes de polaridade crescente foram obtidos os extratos em hexano (PNH), em diclorometano (PND), precipitado (PNP) em acetato de etila (PNA), em butanol (PNB) e o resíduo aquoso (PNAq). A prospecção fitoquímica foi feita através da cromatografia em camada delgada (CCD) utilizando-se reagentes cromogênicos e lâmpada UV para a identificação de alcalóides, fenóis e terpenos. Os reagentes cromogênicos utilizados foram Dragendorff/ $\text{NaNO}_2$  para alcalóides, cloreto férrico para fenóis, ácido sulfúrico 5% e vanilina 1% em etanol sob aquecimento para terpenos. Para o ensaio de toxicidade foi preparado um meio de cultura em água do mar artificial (35 g/L, pH 8-9) onde os cistos de *A. salina* foram hidratados até a eclosão. Foram testadas soluções de trabalho contendo o extrato PNE nas concentrações 50, 100, 200, 400, 600 e 1000  $\mu\text{g/mL}$  em quadruplicata. Cada solução de trabalho recebeu 10 náuplios de *A. salina* cuja letalidade foi verificada após 24 h. Resultados: e conclusão: Após os testes no CCD com revelador Dragendorff/ $\text{NaNO}_2$ , apenas o extrato PNB apresentou uma mancha amarelada característica de presença de alcalóide. Já com o revelador  $\text{H}_2\text{SO}_4$  5% em etanol e vanilina 1%, os extratos PND, PNB e PNAq apresentaram manchas azuis e roxas indicando a presença de terpenos. Na revelação com o cloreto férrico não foi detectada mancha característica de substâncias fenólicas na concentração testada. No ensaio de toxicidade frente à *A. salina*, o extrato PNE não apresentou toxicidade em nenhuma das concentrações testadas. Para continuidade do estudo, serão realizadas mais prospecções por CCD e os demais extratos serão avaliados quanto à possível toxicidade.

**Código: 1750 - Identificação e Enumeração de *Staphylococcus coagulase-Positiva* em Sushi e Sashimi  
– E Avaliação da Saúde de Manipuladores em Três Restaurantes Self Service  
dos Municípios do Rio de Janeiro e Niterói**

JOSIANE MARÍLIA DO CARMO (Sem Bolsa)  
CLÁUDIO SABBATINI CAPELLA LOPES (Sem Bolsa)  
LUÍZA ROSEMBERG RODRIGUES (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EDUARDO MERE DEL AGUILA  
VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) ocorrem com alta frequência entre a população brasileira. Com a introdução da culinária japonesa notam-se mudanças nos hábitos alimentares da população de maneira que os pescados, que tradicionalmente eram consumidos após cocção, são ingeridos crus. Preparações como sushi e sashimi apesar de muito apreciados, possuem um alto risco à saúde do consumidor, devido às suas características organolépticas e composição química que os tornam perecíveis e de rápida deterioração, requerendo maior controle durante o armazenamento, manipulação e oferta ao consumidor. Dentre os microrganismos causadores de DTAs, o *Staphylococcus* spp é um dos principais agentes etiológicos. A manipulação de pescados crus sem a higiene adequada das mãos é um fator determinante para a sua disseminação, visto que o manipulador pode ser um portador assintomático desses microrganismos. O objetivo desse estudo foi identificar e enumerar através das provas bioquímicas (coagulase, catalase e coloração por Gram) *Staphylococcus coagulase positiva* (SCP) em amostras de sushi e sashimi coletas em três restaurantes self-service (EI, EII e EIII) nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói e, caso houvesse contaminação, verificar se os manipuladores desses alimentos seriam prováveis fontes de contaminação. Foram coletados aproximadamente 200 g de cada amostra de sushi e sashimi de salmão, namorado e atum e também foram analisados o filé e a matéria-prima utilizada no preparo desses pratos. Além disso, foi coletado material dos manipuladores por swabs das mãos, da orofaringe e nasofaringe direita e esquerda dos manipuladores. Observou-se a presença de SCP em 100% das amostras avaliadas no EI, EII e EIII, sendo que 27% (3/11) das amostras do EI e 60% (6/10) das amostras do EIII apresentaram contagem de *S. aureus* acima do estabelecido pela RDC 12 da ANVISA ( $5 \times 10^3$  UFC/g). Identificou-se o crescimento de colônias características de *Staphylococcus aureus* em 57% (17/30) das amostras dos manipuladores que foram analisadas. Análises genotípicas por pulsed field gel electrophoresis (PFGE) das amostras de pescado e dos swabs estão sendo realizadas para estabelecer a relação clonal entre os patógenos isolados. Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRJ – parecer nº 353.290 de 08/08/2013.

---

### **Código: 162 - Tem Menina no Circuito: Incentivando Meninas ao Estudo de Ciências Exatas**

ILUSCA SOARES JANEIRO (Bolsa de Projeto)

MICAELA LAMBRU EGITO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENSINO DE FÍSICA

Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA

TATIANA GABRIELA RAPPOPORT

ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER

MAURICIO PAMPLONA PIRES

MIRIAM MENDES GANDELMAN

Estudos recentes indicam que jovens tendem a se interessar por carreiras tecnológicas se eles são expostos a ciência e tecnologia quando pequenos e não de acordo com suas habilidades em testes estandardizados em matemática e física. Seguindo essa tendência, nos últimos anos tem aumentado consideravelmente a oferta, a nível internacional, de oficinas e colônias de férias com temática tecnológica para crianças. Essas iniciativas buscam aumentar o interesse delas, e em particular o das meninas, em ciência e tecnologia. Por outro lado, pesquisas também indicam que mulheres e outras minorias evitam carreiras de ciências exatas e tecnologia não porque se sintam excluídas mas simplesmente porque não se interessam por elas. Neste projeto, desenvolvido no Colégio Estadual Alfredo Neves, em Nova Iguaçu, incentivamos um grupo de alunas do 2º ano do ensino médio a estudar conceitos básicos de física por meio de oficinas de circuitos elétricos em meios alternativos. As estudantes de graduação atuam como monitoras nas visitas feitas ao colégio, sempre sob a supervisão de professores. Em cada visita, poucos temas são abordados, de forma a possibilitar um maior entendimento dos mesmos pelas alunas do ensino médio. Utilizamos demonstrações (nos valendo do acervo do LADIF) para discutir alguns conceitos básicos. Após esta discussão inicial, as alunas colocam o aprendizado em prática. Nas oficinas montamos circuitos elétricos com complexidade crescente, começando com um circuito em série simples e adicionando elementos e complexidade aos poucos. Em cada passo utilizamos diferentes meios para fazer esses circuitos: fitas adesivas condutoras em circuitos de papel, massinha de modelar condutora e isolante, linhas de costura condutoras e tecidos, tinta condutora e tinta de grafeno em papel, etc. A construção do conhecimento e o interesse pelo tema são avaliados por meio de questionários respondidos pelas alunas.

---

### **Código: 2623 - Preparação de Dispositivos para a Spintrônica:**

#### **Magneto-resistência Anisotrópica de Tunelamento, TAMR da Multicamada de FePt/Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au**

MAIRA ALVES RANGEL DA CRUZ (CNPq/PIBIC)

BRENO SENNA BOTTINO (Sem Bolsa)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD

FELIPE SAMPAIO ALENCASTRO

VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM

RENATA ANTOUN SIMÃO

Nesse trabalho são discutidos os procedimentos para a produção da fase equiatômica de filmes finos de Fe-Pt por Sputtering bem como o tratamento térmico utilizado para a obtenção da fase magneticamente dura. São apresentados os resultados das análises: i) topográfica realizadas com o Microscópio de Força Magnética, AFM, ii) cristalográfica a partir das medidas de difração de raio-X e iii) magnética, seja através de medidas Magneto Ótica por Efeito Kerr Polar, seja utilizando o magnetômetro SQUID, das amostras obtidas. São discutidos os procedimentos necessários para a elaboração do depósito de ~ 5 Å de espessura de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. As medidas de transporte, que caracterizam o fenômeno TAMR, são realizadas entre o metal magnético e um metal não magnético separada pela barreira isolante. Uma camada da ordem de 0.5 Å normalmente não consegue cobrir uma superfície da ordem do cm<sup>2</sup> porém temos uma grande probabilidade de cobrir uma superfície de 1 μ<sup>2</sup>. Portanto a necessidade da litografia ótica, pois com ela podemos fazer objetos da ordem de ~microns, chamados de “plot” na superfície da amostra. Esses objetos seriam multicamadas de FePt/Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au. Nesse trabalho descrevemos o procedimento realizado por litografia ótica para a elaboração dos “plot” na superfície da amostra. São apresentados e discutidos as curvas de I vs V que caracterizam o fenômeno da barreira isolante, isto é a barreira túnel de nossas amostras.

---

### **Código: 3515 - Teoria das Cordas: Um Estudo de Cordas Relativísticas Clássicas**

RAPHAEL DA SILVA JACUA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: HENRIQUE BOSCHI FILHO

EDUARDO FOLCO CAPOSSOLI

A Teoria das Cordas é um dos campos mais interessantes da física teórica. Uma teoria ambiciosa e especulativa, com um grande potencial para unificar a gravidade e todas as outras forças fundamentais da natureza, além da própria matéria, em uma única estrutura conceitual. Nesta apresentação, explicarei os conceitos básicos da Teoria das Cordas e abordarei a matemática e os procedimentos necessários para resolver problemas de cordas relativísticas clássicas. Em particular, vou descrever uma ação para as cordas relativísticas, obter as equações de movimento e discutir algumas de suas soluções. Algumas dessas

soluções são bem interessantes representando, por exemplo, um corda girando com velocidade angular fixa, tanto em formato retilíneo quanto curvo. Em geral, essas soluções podem exigir uma matemática avançada como o uso das funções de Bessel. REFERÊNCIA: • Zwiebach, B. (2009). A First Course in String Theory (Ed. Cambridge University Press) 2ª edição.

---

### **Código: 2304 - Discriminação de Jatos do Quark Bottom com Análise Multivariável**

NINA MACHADO O'NEILL (FAPERJ)

Área Temática: *PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS*

Orientação: MURILO SANTANA RANGEL  
CÉDRIC POTTERAT

No Large Hadron Collider (LHC), prótons foram colididos a uma energia de centro de massa de 7(8) TeV em 2011(2012). Essas colisões são de fato interações entre os constituintes (pártons) dos prótons, resultando na produção de quarks e glúons, que devido ao confinamento da cromodinâmica quântica geram chuviros de partículas chamados jatos. Partículas massivas podem também ser criadas nas colisões do LHC e decaírem em jatos, e.g., o bóson de Higgs do modelo padrão. Quatro grandes experimentos estão instalados no LHC para estudar os produtos dessas colisões dentre eles o LHCb que se especializa em estudar o decaimento dos chamados hádrons pesados (que contém quarks bottom ou charm). Para o estudo de processos que produzem jatos do quark bottom, é essencial desenvolver um método para discriminar jatos do quark bottom de jatos provenientes de outras pártons. Utilizando a ferramenta TMVA, Toolkit for Multivariate Data Analysis, do pacote de análises ROOT, fazemos um estudo que considera múltiplas variáveis para realizar a discriminação supracitada e verificamos uma melhoria na rejeição de jatos não originados pelo quark bottom.

---

### **Código: 3132 - Canhão de Elétrons para uma Armadilha de Penning**

LUCAS ARRUDA DE SOUZA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: *FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR*

Orientação: DANIEL DE MIRANDA SILVEIRA

O projeto consiste na construção de uma fonte de partículas carregadas (também conhecida como canhão de elétrons) que será utilizada para carregar uma armadilha de Penning. Para “produzir” os elétrons utilizamos um material (catodo) que, quando aquecido por uma corrente, emite um fluxo contínuo de partículas através do efeito termoiônico. Esses elétrons são então acelerados por um potencial aplicado nos eletrodos do canhão e guiados em direção à região de aprisionamento pelo campo magnético da armadilha. Inicialmente desenvolvemos um programa utilizando a linguagem LabVIEW para controlar a fonte de alimentação responsável pelo aquecimento do catodo. Os sinais de controle (+/- 10 V) são produzidos com alta resolução (16 bits) por um conversor digital-analógico de 8 canais baseado na arquitetura PXI. No momento estamos escrevendo um programa mais sofisticado que, além de controlar a fonte de tensão, é capaz de monitorar os diversos parâmetros do canhão durante sua operação. Fizemos também o projeto mecânico do canhão e um primeiro protótipo estará brevemente em testes na câmara de vácuo da armadilha. Até o final desse projeto o canhão já deverá estar operando e poderemos fazer medidas para caracterizar o seu funcionamento.

---

### **Código: 163 - Componentes de E-Têxtil e Lilypad Arduino na Montagem de Circuitos Elétricos em Meios Alternativos: Incentivando Meninas ao Estudo de Ciências Exatas**

ILUSCA SOARES JANEIRO (Bolsa de Projeto)

HEITOR CARUSO FERNANDES (Outra)

MICAELA LAMBRU EGITO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: *ENSINO DE FÍSICA*

Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA  
TATIANA GABRIELA RAPPOPORT  
ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER  
MAURICIO PAMPLONA PIRES  
MIRIAM MENDES GANDELMAN

Nas últimas décadas, as formas de interação entre o ser humano e o computador sofreram fortes mudanças e agora vão além da interação do indivíduo com programas em um computador pessoal e também incluem sistemas computacionais como smartphones, brinquedos e outros aparelhos eletrônicos que dispõem de sensores que respondem ao ambiente (conhecidos como interfaces tangíveis), fazendo com que a interação entre o homem e o computador aconteça nas mais diversas situações. Esse tipo de tecnologia também tem sido utilizada para educação em cursos de robótica para alunos do ensino fundamental e médio que ajudam a atrair crianças e adolescentes para áreas de ciências exatas e tecnologia. A maioria desses sistemas foi desenvolvida visando principalmente meninos entre 9-15 anos, o que limita o interesse das meninas. Um micro-controlador chamado Arduino vem sendo muito usado como uma plataforma para interfaces tangíveis no aprendizado. Ele é barato, open-source e pode ser programado de forma relativamente simples. Também é possível ser acoplá-lo a sensores de temperatura, luz, pressão, a motores e LEDs, podendo ser utilizado para a confecção de robôs, veículos motorizados, etc. Estudos recentes demonstram que a grande maioria das pessoas que utilizam o Arduino é do

gênero masculino. Nesta projeto utilizamos e-têxteis, que são circuitos elétricos criados usando materiais condutores flexíveis, como linhas e tecidos condutores, em conjunto com outros componentes eletrônicos, como LEDs, baterias, sensores, motores e interruptores. Todos esses componentes podem ser acoplados a controladores eletrônicos da família do Arduino, chamados LilyPad, que foram desenhados especificamente para a utilização em tecidos. Ao integrar eletrônica com materiais normalmente utilizados em artesanato, atividades envolvendo e-têxteis podem interessar e engajar um conjunto mais diverso de pessoas que atividades científicas e tecnológicas mais tradicionais.

---

### **Código: 1050 - Análise do Decaimento $D(+)$ --> $\pi(-)$ $\pi(+)$ $K(+)$**

LUCAS NOVAES SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: SANDRA FILIPPA AMATO

O experimento LHCb é um dos 4 grandes detectores localizados no maior colisor de próton – próton da atualidade, o LHC. O principal objetivo do LHCb é entender porque o nosso Universo hoje é formado basicamente por matéria, já que no Big-Bang matéria e anti-matéria foram criadas em igual quantidade. Esses estudos são realizados por meio de decaimentos de partículas que contenham o quark c ou b, como por exemplo, os mésons D. Meu trabalho em particular é selecionar o decaimento raro  $D(+)$   $\rightarrow$   $\pi(-)$   $\pi(+)$   $K(+)$ , o qual será utilizado em diversas medidas. Uma delas é a razão de decaimento do  $D(+)$  neste estado final. A seleção se dá através da busca das grandezas físicas que possam ser relevantes para a separação deste canal do grande ruído (background) que surge devido a outras combinações espúrias de 3 partículas. As grandezas físicas foram escolhidas de forma a maximizar a significância estatística, ou seja, com grande eficiência em selecionar o sinal, mas que produzam uma alta rejeição do ruído. Utilizamos os dados coletados em 2012 e eventos simulados para a determinação da eficiência. Neste trabalho apresento o resultado da seleção que realizei, com a medida da eficiência e pureza associada ao critério por mim escolhido.

---

### **Código: 494 - Relação entre Índices Geomorfológicos a Partir de Observações em Superfície Planimétrica e Modelada na Bacia do Rio Cuiabá – Petrópolis (RJ)**

IGOR VIEIRA VARGAS COLARES (CNPq/PIBIC)

JÚLIA ABRANTES RODRIGUES (Sem Bolsa)

LUÍS FELIPE BARRETO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES  
RODRIGO SÁ DE ARAÚJO

Existe uma série de alternativas para trabalhar com a dimensionalidade dos elementos de uma paisagem, como a utilização de modelos digitais de elevação (MDE), e mesmo assim o geoprocessamento possui uma limitação estabelecida pela não consideração da irregularidade do espaço a ser analisado. Neste sentido, a análise em superfície modelada apresenta uma acuracidade maior no que tange mensurações na paisagem, como é o caso de análises geomorfológicas, a medida que, este tipo de análise tem como principais técnicas metodológicas a mensuração de feições da morfologia do relevo. Com o intuito de entender como as diferentes observações em superfície planimétrica e modelada podem se comportar mediante a mensurações morfológicas, o presente trabalho busca comparar resultados de índices geomorfológicos obtidos a partir destes dois tipos de observações na bacia do rio Cuiabá, localizada no município de Petrópolis (RJ). Buscando comparar a utilização de observações em superfície modelada e planimétrica para leituras geomorfológicas, foi desenvolvida uma análise para o índice de eficiência de drenagem (IED) na bacia do rio Cuiabá. Esse índice, apresentado por COELHO NETTO et al. (2007), define um valor proporcional à capacidade do relevo em drenar a água de superfície de uma bacia e, por envolver parâmetros morfométricos de área e comprimento de drenagem possui respostas diferentes quando são adotadas as análises em superfície modelada e planimétrica. Todo estudo foi desenvolvido na escala de 1:10.000 compilada das bases topográficas cedidas pelo município de Petrópolis (RJ). A partir desta base foram construídos os índices geomorfológicos em superfície planimétrica. Os índices trabalhos são: Gradiente Topográfico (Gt), Densidade de Drenagem (Dd) e Índice de Eficiência de Drenagem (IED). Estes índices foram extraídos para as 41 bacias de segunda ordem do vale do Rio Cuiabá, segundo a classificação de STRALHER (1952). Na comparação realizada, constatou-se um significativo incremento nos valores obtidos para as mensurações em superfície modelada nas observações de área e comprimento de drenagem, que influenciaram nos valores obtidos de Densidade de Drenagem e Índice de Eficiência de Drenagem. Estes resultados corroboram comportamentos observados em área de relevo bastante acentuado como o da bacia do rio Cuiabá. Assim, é aberta a perspectiva da utilização deste tipo de observações em áreas de comportamento morfológico semelhante, visando criar leituras mais próximas da realidade, evitando com isso problemas de interpretação da estrutura e funcionalidade geomorfológica da paisagem.

---

### **Código: 1311 - O Estudo dos Topônimos do Estado do Rio de Janeiro: Uma Análise Comparativa**

KAIRO DA SILVA SANTOS (*Sem Bolsa*)  
AMANDA BIONDINO SARDELLA (*CNPq/PIBIC*)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES  
BEATRIZ CRISTINA PEREIRA DE SOUZA

O Rio de Janeiro sofreu um processo de ocupação significativo ao longo dos anos e essa ocupação foi responsável não só pela organização espacial do Estado, como também pela criação dos topônimos que podemos encontrar. Vale evidenciar que a análise da toponímia do estado do Rio de Janeiro indica os traços do processo de ocupação desta área. Como objetivo, tem-se uma análise comparativa das toponímias extraídas dos mapas históricos do Estado do Rio de Janeiro dos anos de 1840 e 1850, onde serão analisados os tipos e origens dos topônimos encontrados. Toma-se como justificativa o fato de que a dinâmica toponímica permitirá a verificação de tendências de ocupação estabelecidas à época, além de poder também evidenciar alterações nos nomes geográficos de determinados lugares. Ambos os mapas escolhidos serviram como base para a extração dos topônimos e, juntamente com isso, foi utilizado também uma lista de classificação taxionômica, que auxilia na compreensão dos tipos de nomes levantados. Tendo isso em vista, a metodologia a ser utilizada se inicia com a exportação dos mapas em .TIFF para o software ArcGIS 10.1, e após esse processo, começou-se a extração dos pontos no ArcGIS com a ferramenta point, plotando pontos ao lado dos nomes escritos nos mapas. Depois disso, cria-se a tabela de atributos, que será exportada para o software Excel, onde será tratada e organizada em ordem alfabética e então, será feita a análise comparativa das tabelas referentes aos anos selecionados. Como resultados iniciais, foram encontrados 584 topônimos no mapa histórico de 1840 e 369 topônimos no mapa histórico de 1850. Identificou-se também que a maior parte desse número, em ambos os mapas, é de topônimos com o tipo não-identificado. Será apresentada uma radiografia toponímica do Estado no período fixado. REFERÊNCIAS: CUNHA, J.G., Dicionário de palavras de origem tupi, Melhoramentos, São Paulo. 1982. DICK, M. V.A., A motivação toponímica e a realidade brasileira, Edições Arquivo do Estado de São Paulo, São Paulo. 1990. FRIDMAN, F., Cartografia Fluminense no Brasil Imperial, Anais do 1º Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica, Paraty, 2011 MENEZES, P.M.L. E SANTOS, C.J.B., Geonímia do Brasil, Pesquisa, Reflexões e Aspectos Relevantes, in Revista Brasileira de Cartografia, 58/02, agosto 2006, Rio de Janeiro MENEZES, P. M. L.; Relatório Técnico Projeto FAPERJ “Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro”, Rio de Janeiro, 2003 MENEZES, P.M.L., LEPORE, VMG, DIAS, AC, COSTA, BF, Evolução Política-Administrativa do Estado do Rio de Janeiro: Uma Visão Histórica-Cartográfica, International Cartographic Conference, La Coruña, Sp, 2005. MENEZES, P. M. L., SANTOS, C.J.B., SANTOS B.C. P., SANTOS, F.V., SILVA I.B.D., Nomes Geográficos Como Pesquisa Inter e Multidisciplinar: Aplicação ao Estado do Rio De Janeiro, XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia, Aracajú, SE, 2010 MENEZES, P. M.L., SANTOS, C.J.B., RESENDE, A. C., The Power of the Geographic Names, 32nd International Geographical Congress UGI/IGU, Proceedings, Colônia, Alemanha, 2012 MENEZES, P. M.L., ALMEIDA, C. V., FREITAS, A. S.F., Toponymy of the Political Administrative Evolution of Rio de Janeiro State, - Brazil, in Toponyms in Cartography, Proceedings of the Toponymic Sessions at the 25th International Cartographic Conference, Peter Jordan & Ferjan Ormeling (Eds), Verlag Dr. Kovac, ISBN: 978-3-8300-6700-9, Hamburg, Alemanha, 2013 OLIVEIRA, C. – As origens psicossociais dos topônimos brasileiros. Boletim Geográfico. v. 29, n. 215 mar/abr. Rio de Janeiro. 1970 SILVA, A. J. C., Chorographia Fluminense, in Revista do IHGB, Tomo LXVII Parte II, Imprensa Nacional, 1906 SILVEIRA, J.. A nossa toponímia e o censo da população. 1960 SOUZA, B. J. Dicionário da Terra e da Gente do Brasil 4 Ed. São Paulo Companhia Editora Nacional (Brasileira V.1 64), 1902, 433pg. USGS, 2003. Geographic Names Information System Data Users Guide; Geographic Names Information System (GNIS). Disponível em < <http://geonames.usgs.gov/GNIS.html>> . Acesso em março 2004.

---

### **Código: 2699 - Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Paquequer, Teresópolis (RJ)**

MARCUS PAULO DE ABREU SILVA (*Outra*)  
JOÃO GUILHERME DE MAGALHÃES CASIMIRO (*UFRJ/PIBIC*)  
FABIANO DOUTEL DA SILVA (*UFRJ/PIBIC*)  
Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: PEDRO HENRIQUE DE MAGALHÃES CASIMIRO  
MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO

O trabalho tem como objetivo desenvolver um Mapeamento Geomorfológico para a bacia hidrográfica do rio Paquequer, localizada no município de Teresópolis (RJ), na escala 1:25.000, buscando contribuir para a apreensão da dinâmica geomorfológica e o planejamento local e regional. Esta bacia tem em torno de 270 km<sup>2</sup> de extensão, abrangendo extensas áreas montanhosas e escarpadas onde se inserem importantes marcos topográficos e Unidades de Conservação da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, bem como domínios colinosos, estando inserida na área coberta pelas cartas topográficas 1:50.000 (IBGE) Teresópolis, Itaipava e Anta. O mapeamento geomorfológico está sendo executado com base inicial na proposta de MEIS et al. (1982), adaptada por SILVA (2007), que consideram as bacias hidrográficas como unidades básicas para compreensão da atuação dos agentes de dissecação do relevo, sendo por isso tomadas como recorte espacial para cálculo do desnivelamento altimétrico ( $\Delta h$ ). Esse cálculo é realizado para bacias de até 2ª ordem, uma vez que canais com níveis hierárquicos superiores ocorrem também processos deposicionais que mascaram a dissecação do relevo. Com a mensuração dos valores de desnivelamento altimétrico são reconhecidas e agrupadas as bacias com mesmo grau de

dissecação e separadas as que apresentam valores diferentes, identificando-se áreas com diferentes classes de dissecação do relevo. Aliada a esta compartimentação são delimitadas as áreas de fundo de vale e identificadas as feições de relevo presentes, analisados os padrões e as unidades morfológicas documentadas na rede de drenagem, avaliando-se o grau de confinamento dos vales e a conectividade das sub-bacias. Foi finalizado até o momento o mapeamento na sub-bacia do rio Príncipe, tributária da margem oeste do rio Paquequer, e parte do mapeamento das áreas de fundo de vale no entorno desta área. Devido à escala de mapeamento utilizada, os valores para as classes de desnivelamento altimétrico definidas até o momento foram: 0-20m; 21-100m; 101-200m; 201-300m; 301-400m; >400m; porém, com a expansão das áreas de mapeamento, estas classes poderão ser modificadas visando a representação mais adequada dos compartimentos reconhecidos no mapa final. O estudo em andamento busca fornecer informações mais detalhadas que contribuam para os estudos geomorfológicos, geológicos e de ordenamento territorial em desenvolvimento no município de Teresópolis e na Região Serrana do Rio de Janeiro. Apoio: PROEXT/MEC – Programa Mapeamento de Risco e Ordenamento da Paisagem na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

---

### **Código: 1306 - Memórias do Desastre: Mapeamento Participativo da Comunidade de Viçoso Jardim (Niterói – RJ)**

SARA LEMOS PINTO ALVES (Sem Bolsa)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: TATIANA DE SÁ FREIRE FERREIRA  
PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES  
PAMELA MÁRCIA FERREIRA DIONISIO

O bairro Viçoso Jardim, em Niterói (região metropolitana do RJ), ficou amplamente conhecido após os eventos de chuva extrema que ocorreram em todo o Estado do Rio de Janeiro em abril de 2010, mais especificamente após o deslizamento da encosta conhecida então como ‘Morro’ (ou ‘Ladeira’), que foi utilizada como lixão até o ano de 1982 e posteriormente ocupada por dezenas de famílias. O movimento de massa resultou na morte de quase 50 pessoas, além de deixar muitos desabrigados. O caso teve ampla repercussão na mídia nos meses que se seguiram, porém, quatro anos após o desastre, as notícias que seguem nos jornais, na TV e na internet são sobre os conflitos existentes entre os moradores do local e Poder Público. Alguns desses moradores que perderam suas casas se inscreveram no programa habitacional do governo federal Minha Casa, Minha Vida, cujos prédios apresentam vários problemas na estrutura como rachaduras. Alguns dos inscritos passaram a receber o aluguel social, mas continuam a lutar por uma moradia fixa e digna; outros ainda não têm uma residência e deixaram de receber ajuda de custo do governo para se manter. Há divergência entre os discursos dos agentes envolvidos e, diante desse conflito, este trabalho pretende, dentro do âmbito de uma Cartografia Social, aplicar a ferramenta do mapeamento participativo, utilizando mapas mentais e de autorreconhecimento em uma imagem de satélite, para elaborar um mapa temático a partir da visão dos moradores da comunidade que existia no local na época do desastre, ao entender que este grupo representa os grupos sociais excluídos que modelam o espaço urbano (CORRÊA, 1989) objetivo principal é elaborar um mapa coletivo, no qual a memória do lugar, de antes do desastre, possa ser resgatada, relatando e caracterizando o espaço vivido desses moradores, cujos apontamentos demonstrem aquilo que realmente é importante para eles, e cujo valor simbólico consiga ser apresentado a fim de servir como elemento de empowerment para o grupo (PINTO, 1998) frente às disputas com os agentes do Estado e como um importante mecanismo de gestão participativa do território.

---

### **Código: 2729 - A Evolução Histórico-Cartográfica dos Bairros do Catumbi e Rio Comprido**

PATRICK ROGER LOSS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Este trabalho será desenvolvido dada a importância de duas importantes vias de circulação da cidade do Rio de Janeiro que se encontram sob posse desses bairros: a Av. Paulo de Frontin e a Av. Trinta e Um de Março. Além disso ambos apresentam diferenças funcionais e estruturais ao longo do tempo, que justificam a apresentação de sua evolução. Serão empregados como base para a estruturação do trabalho mapas históricos e documentos. Os métodos empregados serão a análise de mapas que apresentem este recorte espacial, uma análise histórica da área de estudo com o intuito de compreender as mudanças aqui inferidas e o estudo do processo de ocupação urbana. O recorte temporal da área de estudo será do final do século XIX até os dias de hoje, dada a maior quantidade de fontes de informação após o século XIX. Alguns dos resultados de análises parciais demonstram que ambos apresentavam em sua origem a produção e o escoamento de cana-de-açúcar. A seguir apresentaram uma mudança na sua funcionalidade e passaram a ser bairros “nobres” que concentravam uma população de uma renda média/alta. Hoje a atual importância é dada por ter a sede do INMETRO, o centro administrativo Jornal do Brasil e do Cemitério de São Francisco de Paula.

---

### **Código: 1908 - Petrópolis e Sua Fundação: Uma Análise Toponímica da Planta Koeler**

INGRID VIANNA GLINDMEIER DIDIER (Sem Bolsa)

TIAGO BORUCHOVITCH FONSECA (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES

PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

BEATRIZ CRISTINA PEREIRA DE SOUZA

A cidade de Petrópolis está localizada na região serrana do estado do Rio de Janeiro, com 295.917 habitantes em uma área de 795,8 km<sup>2</sup>. Conhecida por seu potencial turístico, possui sua história vinculada diretamente com os planos da Corte Portuguesa no século XIX e com o fascínio e encantamento que D. Pedro I possuía pela região. A primeira visita do Imperador a localidade ocorreu ainda em 1822 quando a caminho de Minas Gerais pernoitou em uma fazenda da área. Desde então, começou a adquirir terras em Petrópolis a fim de construir seu Palácio de Verão. Entretanto, D. Pedro I faleceu em 1834, antes que se iniciasse a construção efetiva da cidade. Seu projeto foi retomado por seu filho D. Pedro II por volta de 1843 quando nomeou o major alemão Julio Frederico Koeler para projetar e edificar o plano de “Povoação-Palácio de Verão”. Assim sendo, o desenho urbanístico de Petrópolis foi elaborado por Koeler e apresentado em planta datada de 1846, sendo esta a principal fonte de informação para esta pesquisa. Diante do exposto, o presente trabalho pretende analisar os nomes geográficos atribuídos aos quarteirões da planta Koeler buscando classificá-los quanto à sua motivação e origem. Sabe-se, que diversos desses nomes foram atribuídos a partir de um processo de transplantação, ou seja, nomes cuja origem remete a outra localidade sem que haja uma tradução para a língua local. A partir destes, majoritariamente oriundos de localidades germânicas, se busca relações históricas com os migrantes que habitavam a região, assim como é pretendido analisar a correlação da disposição geográfica entre ambas as localidades. A metodologia desta pesquisa consiste no georreferenciamento da referida planta em ambiente SIG digital para posterior extração dos topônimos com suas respectivas coordenadas geográficas. Além disso, cabe nos procedimentos metodológicos da pesquisa a realização de uma revisão bibliográfica acerca da história da criação e ocupação do município de Petrópolis. Até o momento foi identificado uma série de nomes germânicos transplantados, caracterizando assim a forte influencia destes na planta Koeler, cabendo agora entender a genética do uso destes nomes.

---

### **Código: 3886 - Análise Temporal da Evolução da Cana no Estado de Goiás dos Anos de 1990 a 2011**

DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA (CNPq-IC Balcão)

RÔMULO RANGEL (Sem Bolsa)

FELIPE GONÇALVES AMARAL (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PHILLIPE VALENTE CARDOSO

CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

Goiás é um estado com grande produção agrícola, na qual a cana exerce um importante papel nesse cenário. Para seu plantio são recomendadas duas épocas no ano, uma menos ampla, no início da primavera, e outra mais longa, no verão, quando as condições meteorológicas são favoráveis. O tempo de colheita é variável de 11 a 14 meses ou 15 a 20 meses, dependendo do início de plantio. Levando isso em consideração a presente pesquisa tem como objetivo principal a análise das taxas de velocidade e aceleração das variáveis rendimento e área plantada da cana de açúcar num período de 21 anos em Goiás, além de identificar sua trajetória anual através da plotagem do ponto médio de produção do estado. Para a coleta de dados da cana no estado de Goiás foi adotada a base SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), de onde foram extraídos e manipulados em SIG os dados tabulares referentes a Área Plantada e Rendimento. Como a análise integra dados de diferentes datas, teve-se que compatibilizar limites e atributos referentes a municípios emancipados no período. Essa situação pode ser exemplificada pelo fato de que a base territorial atual de Goiás apresenta 246 municípios, enquanto que em 1990 possuía apenas 213. Para a solução desse problema foi adotada a divisão de 1990, reintegrando-se os limites e atributos dos municípios emancipados durante o período de análise através do ArcGis. A fim de decidir o quão significativas foram as mudanças no período elaborou-se gráficos com os dados anuais, verificando-se que as variáveis analisadas apresentam padrões diferentes ao longo do período analisado. Como resultado observou-se para a variável Rendimento uma estabilidade em torno de 30.000 kg/ha ao longo dos 15 primeiros anos e um aumento de aproximadamente 30% para os últimos anos; para a variável Área Plantada, uma estabilidade nos primeiros 12 anos em torno de 500 ha, tendo-se um aumento significativo de 400% para os últimos anos. Ainda foram gerados mapas anuais com os totais municipais de Rendimento e Área Plantada, a partir dos quais estão sendo elaborados, para cada 3 anos, mapas representativos das taxas de crescimento, quanto a velocidade e a aceleração de cada variável. Pretende-se ainda definir a trajetória anual do ponto médio das 2 variáveis, a ser obtida pela interpolação das latitudes e longitudes dos centroides de cada município, ponderados ora pelo rendimento, ora pelo valor de Área Plantada de cada município. A análise dos resultados possibilitará a compreensão da intensidade e mobilidade do cultivo de cana no estado no período de estudo, comparando-a com o milho e a soja, alvos de outros estudos. REFERÊNCIAS: Picoli, M. C. A. Estimativa da produtividade agrícola da cana-de-açúcar utilizando agregados de redes neurais artificiais: estudo de caso usina Catanduva – São José dos Campos: INPE, 2006 IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br/ > HERMUCHE, POTIRA MEIRELLES. Dinâmica espacial da produção de ovinos naturalizados no Brasil no contexto da Paisagem Genética. 2013.

---

### **Código: 2953 - Sisunitabus – Sistema de Apoio para Construção de Tábuas Biométricas**

GLAUCO GOMES DE AZEVEDO (*Bolsa de Projeto*)  
MARCELO ARAÚJO CARVALHO (*Bolsa de Projeto*)  
WESLEY DA FONSECA AMARAL SERRANO (*Bolsa de Projeto*)  
FELIPE RICARDO GUNTENSPERGER SOUZA (*Bolsa de Projeto*)  
Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: RICARDO MILTON FRISCHTAK  
MÁRIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA  
BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA  
MILTON RAMOS RAMIREZ

As tábuas biométricas BR-EMS, atualmente utilizadas pelo mercado brasileiro de seguros de vida e planos de previdência, foram normatizadas pela SUSEP, Superintendência de Seguros Privados, no ano de 2010 (circular SUSEP no. 402, D.O. de 18 de março de 2010). Essas tábuas foram elaboradas por uma equipe multidisciplinar da UFRJ e estão em fase de atualização. A base de dados utilizada, fornecida pelas seguradoras participantes do projeto, que englobam 85% do mercado segurador brasileiro, juntamente com outras bases de dados governamentais do Ministério da Previdência, evoluiu e hoje consta com uma série histórica de nove anos de informações contendo mais de 71 milhões de CPF, que podem ser segregadas em várias subpopulações segundo cobertura, sexo, empresa e produto. O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um sistema de apoio à construção de tábuas biométricas. Este permite a escolha interativa das subpopulações, segundo cobertura, sexo, empresa e produto que serão unificadas para gerar taxas de mortalidade por idade. O sistema recupera os dados para o cálculo das taxas diretamente do banco de dados do projeto “Construção de Tábuas Biométricas do Mercado Segurador Brasileiro”, em contraste com a versão anterior que utilizava dados já pré-selecionados. Essa facilidade permite analisar os últimos dados inseridos no banco, bem como permite uma maior flexibilidade na combinação de filtros das subpopulações. A partir da série de taxas brutas por idade, o sistema auxilia no estudo dessa série tanto através da geração de sua tábua pelo método de ajuste de Heligman-Pollard, como pela comparação gráfica dos resultados com outras tábuas utilizadas pelo mercado segurador, mormente com a própria BR-EMS, a fim de analisar a adequação das escolhas das subpopulações para elaboração de tábuas mais acuradas e adequadas a determinados propósitos. BIBLIOGRAFIA: 1) De OLIVEIRA, M. M.; et al.; “Tábuas Biométricas de Mortalidade e Sobrevivência - Experiência do Mercado Segurador Brasileiro - 2010”; ISBN 978-85-7052-548-2; FUNENSEG 2012 2) HELLIGMAN, L., POLLARD, J.H. “The Age Pattern of Mortality”; Readings in Population Research Methodology, v.2, pp. 97-104, 1980.

---

### **Código: 1777 - Desempenho de Alunos Ingressantes e a Forma de Acesso à Graduação: Estudo para Alguns Cursos de Graduação da UFRJ**

JULIANA DE FREITAS ULISSES MACHADO (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL  
FLÁVIA MARIA PINTO FERREIRA LANDIM

O presente trabalho foi motivado pela necessidade de um melhor entendimento dos impactos ocasionados pela mudança no processo de seleção para ingresso nos cursos de graduação da UFRJ, que até o ano de 2009 se dava pelo vestibular próprio discursivo, organizado pela instituição, e a partir do ano de 2010 passou a utilizar o ENEM, composto somente por prova de redação e questões objetivas, proposto pelo MEC, em sua seleção, adotando integralmente essa nova forma de seleção a partir de 2012, como forma de democratizar o acesso ao ensino superior. Essa transformação no modo de ingresso nas IFES vem gerando discussões por todo o país: um processo seletivo pautado em questões objetivas é capaz de substituir à altura o vestibular tradicional com questões discursivas? Docentes se indagam se esse processo irá levar à sala de aula alunos despreparados e como isso afetará o ensino superior por todo o país ao longo dos próximos anos. Tendo em vista esse quadro geral sobre o ingresso no ensino superior, a primeira proposta desse estudo consiste em comparar o desempenho acadêmico dos alunos ingressos no último vestibular integralmente realizado pela UFRJ – 2009 – com os alunos ingressos integralmente pelo ENEM – 2013 – dos seguintes cursos: Administração, Arquitetura, Biologia, Ciência da Computação, Comunicação Social, Direito, Economia, Engenharia Ciclo Básico, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, História, Letras Literatura, Licenciatura em Matemática, Medicina e Psicologia. A segunda proposta desse estudo consiste em correlacionar o desempenho acadêmico com o processo seletivo, a fim de encontrar as áreas de conhecimento testadas pelo ENEM e pelo vestibular que são mais correlacionadas com medidas de desempenho dos alunos durante o primeiro ano da graduação. Para alcançar tais objetivos, utilizamos Análise em Componentes Principais para encontrarmos índices que mais explicassem o desempenho acadêmico, a partir das variáveis obtidas dos históricos escolares dos alunos dos cursos selecionados no período supracitado, retirados do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica; e, por fim, utilizamos a técnica de Correlação Canônica para maximizarmos a correlação entre as áreas testadas pelo ENEM e as medidas de desempenho utilizadas. BIBLIOGRAFIA: < <http://portal.inep.gov.br/> > Applied Multivariate Statistical Analysis, 6ª edição. Autores: Richard A. Johnson e Dean W. Wichern.



---

### **Código: 1426 - Percolação e Crescimento em Meios Aleatórios Dependentes**

MARIELA PENTÓN MACHADO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: *PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*

Orientação: *MARIA EULALIA VARES*

O objetivo do trabalho consiste em estudar modelos probabilísticos para a propagação de uma infecção, sendo eles, processo de contato e percolação orientada. Em ambos os casos o interesse é descobrir sobre quais hipóteses o modelo percola, ou seja, a infecção nunca se extingue e também como é seu comportamento em limites temporais. O estudo do processo de contato foi restrito a ambientes homogêneos, estudou-se a existência de um parâmetro crítico para a percolação do modelo e o Teorema da Forma que diz exatamente qual é o limite da distribuição. Já o processo de percolação foi analisado também com presença de desordem no meio, através de diferentes distribuições condicionais para os parâmetros, dependendo de um fibrado no espaço. Analisa-se a existência de uma transição de fase: sob restrições, o processo percola com probabilidade positiva para quase toda realização da fibras. Para visualizar o comportamento das infecções nos modelos com desordem foram simulados os casos de fibrados determinísticos (com natureza hierárquica) ou gerado por ensaios de Bernoulli, comparando ambos. Busca-se agora melhor entender o comportamento do crescimento da infecção na fase percolativa, e condições que garantam crescimento linear. A ideia é usar os conhecimentos do processo homogêneo para encontrar alguma informação que possa ser útil para seu estudo.

---

### **Código: 2883 - Processos Gaussianos Assimétricos**

RAQUEL VAZ GUEDES PEREIRA CAVALCANTI (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: *PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*

Orientação: *ALEXANDRA MELLO SCHMIDT*

Em diferentes áreas da ciência encontramos dados observados em pontos fixos de uma região e, geralmente, as observações apresentam uma distribuição assimétrica. Neste contexto, espera-se que para localizações próximas entre si, o processo apresente uma correlação que decaia à medida que a distância entre as localizações aumenta. Este trabalho apresenta um estudo simulado a partir do modelo proposto por Zhang e El-Sharrawi (2010) que procura capturar, simultaneamente, a estrutura de correlação espacial, assim como a assimetria da distribuição do processo. Para isso foram geradas 90 amostras de tamanhos amostrais diferentes. Estas amostras foram geradas a partir do modelo proposto com valores conhecidos dos parâmetros. O objetivo é verificar a capacidade do procedimento de inferência em recuperar os valores dos parâmetros, utilizados para a geração das observações. O procedimento de inferência foi realizado seguindo o Paradigma de Bayes e para cada uma das amostras ajustou-se o modelo proposto usando diferentes distribuições a priori para o vetor paramétrico do modelo. Verificou-se que, em alguns casos, a distribuição a posteriori dos parâmetros é sensível à escolha da distribuição a priori.

---

### **Código: 2997 - Aplicações de Modelos de Espaço de Estados Não Lineares e Não Gaussianos**

GABRIELLA PIRES PACCA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: *PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*

Orientação: *CARLOS ANTÔNIO ABANTO VALLE*

Os Modelos dinâmicos, também conhecidos como modelos de espaços de estado (SSM), são formulados para permitir alterações nos valores dos estados com o passar do tempo e vêm sendo utilizados para a análise e previsão de séries temporais. Avanços recentes em computação estocástica aumentaram muito o potencial de utilização deste classe de modelos nas más diversas áreas. Os métodos de Simulação estocástica via Cadeias de Markov (MCMC) foram desenvolvidos e estão bem documentados. No entanto, o processo de inferência depende da especificação do modelo. O principal problema em SSM é que a função de verossimilhança não pode ser calculada diretamente. Por esta razão usa-se o princípio de aumento de dados que faz possível a análise, embora tenha um custo computacional bastante alto. Neste trabalho os modelos markovianos ocultos (HMM) tem sido utilizados para aproximar o cálculo da função de verossimilhança em SSM e fazer possível o calculo dos estimadores de máxima verossimilhança. Especificamente, na classe de modelos de volatilidade estocástica é realizado um estudo de simulação para estudar as propriedades frequentistas dos estimadores. A metodologia é aplicado a dados reais do IBOVESPA.

---

### **Código: 2972 - Sistema de Apoio ao Estudo de Improvement de Tábuas Biométricas**

GIANCARLLO ALVES ROJAS (Bolsa de Projeto)  
GLAUCO GOMES DE AZEVEDO (Bolsa de Projeto)  
SERSAN DIAS GUEDES (Bolsa de Projeto)  
JOSHUA SILVEIRA KRITZ (Bolsa de Projeto)  
MAURICIO LIMA DE MIRANDA (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: RICARDO MILTON FRISCHTAK  
MÁRIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA  
BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA  
MILTON RAMOS RAMIREZ

A determinação do equilíbrio atuarial de um plano de previdência depende do uso de tábuas de mortalidade. No Brasil, entre as poucas tábuas específicas para os diversos contingentes populacionais, certamente destaca-se a BR-EMS, construída pelo LabMA/UFRJ, considerada um marco histórico para o mercado segurador nacional e adotada como tábua padrão pela SUSEP (circular no 402, DO 19/03/2010). Outra aplicação das tábuas BR-EMS é dada pela Circular SUSEP N°410 (DO de 23/12/2010) que “institui o teste de adequação de passivos (TAP)” O TAP, cuja Tábua referência é a BR-EMS, representa um grande avanço no desenvolvimento do mercado segurador brasileiro, trazendo maior transparência para os segurados. Todavia, as seguradoras brasileiras ainda utilizam escalas estrangeiras para avaliar a variação da mortalidade ao longo do tempo, mais comumente conhecido como Improvement de tábuas biométricas. O LabMA/UFRJ, como parte do projeto “Construção e Atualização de Tábuas Biométricas do Mercado Segurador Brasileiro”, vem elaborando uma “Escala BR”, baseadas nas séries históricas das Tábuas BR-EMS, em substituição à estrangeira “Escala G” de improvement, utilizadas atualmente pelas seguradoras brasileiras, principalmente para realizar projeções futuras de Tábuas Biométricas. No estudo para a construção da Escala BR é necessário a análise da variação das taxas de mortalidade em diversas combinações de subpopulações do mercado segurador nacional, bem como de tábuas específicas para as subpopulações selecionadas, segregadas por cobertura, sexo, empresas e produtos. Para auxiliar esse processo, desenvolveu-se um sistema que permite calcular taxas de improvement para subpopulações selecionadas iterativamente, segundo cobertura, sexo, empresas e produto. As taxas de improvement são calculadas sobre a série histórica de dados do projeto “Construção e Atualização de Tábuas Biométricas do Mercado Segurador Brasileiro”, utilizando um procedimento baseado no método proposto por Lee e Carter (1992), o qual é o principal método estatístico para a previsão da mortalidade futura na literatura demográfica. O sistema permite, dado um tempo futuro (20, 30 anos, etc), analisar e comparar o efeito da aplicação das taxas de improvement calculadas às tábuas selecionadas, mormente a própria BR-EMS, ou a tábuas construídas pelo mesmo sistema para subpopulações específicas. BIBLIOGRAFIA: 1) OLIVEIRA, M. M. C.; et al.; “Brazilian Mortality and Survivorship Life Tables: Insurance Market Experience 2010”; ISBN 978-85-7052-549-9. Escola Nacional de Seguros, 2012. 2) LEE, Ronald D.; CARTER, Lawrence R. Modelling and Forecasting the time series of US mortality. Journal of the American Statistical Association, 87: pp.659-71, 1992.

---

### **Código: 3433 - Modelos de Taxas de Juros Utilizando Eq. Dif. Estocásticas e Aplicações**

ALMIR GOMES DE ALMEIDA JÚNIOR (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL

Um assunto particularmente complexo em Finanças é a modelagem de taxas de juros. Uma modelagem precisa é fundamental para se fazer proteção dos investimentos e para precificação de produtos financeiros baseados em taxas de juros, os chamados derivativos de taxas de juros, os swaps cambiais, etc. Esta modelagem é feita hoje, principalmente, utilizando equações diferenciais estocásticas. O presente projeto tem por finalidade estudar modelos de taxas de juros, sua teoria matemática e aplicações. Apresentamos modelos clássicos de taxas de juros: Vasicek, Cox-Ingersoll-Ross e Hull-White. A seguir, utilizando dados do mercado, calibramos um dos modelos e apresentamos comparação do modelo com o comportamento real das taxas de juros. BIBLIOGRAFIA: Bjork, Tomas – Arbitrage Theory in Continuous Time – Oxford 2009 3rd Bernt K. Oksendal – Differential Equations: An Introduction with Applications – Springer (2002). Damiano Brigo, Fabio Mercurio – Interest rate models – Springer (2001).

---

### **Código: 3876 - Um Estudo sobre a Influência da Circulação Ageostrófica na Formação de Complexos Convectivos no Sudeste da América do Sul**

GERALDO DENIRO GOMES (Sem Bolsa)  
Área Temática: METEOROLOGIA SINÓTICA/DINÂMICA

Orientação: SUZANNA MARIA BONNET DE OLIVEIRA MARTINS  
ANA MARIA BUENO NUNES

Vários estudos têm discutido sobre a relevância da contribuição dos complexos convectivos de mesoescala (CCMs) na variabilidade da precipitação da região sudeste da América do Sul. Nesse estudo, a circulação sobre América do Sul é avaliada de forma conjunta a partir da interação do Jato de Baixos Níveis (JBN) e do jato subtropical encontrado na troposfera

superior. Tal interação tem sido associada com a presença de circulações ageostróficas transversas o que favorece a evolução da convecção profunda, a qual é alimentada pelo transporte de umidade feito principalmente pelo JBN. Essa análise tem como objetivo uma avaliação da variabilidade sazonal e interanual da precipitação, e se propõe a estabelecer, a partir da reanálise global do NCEP, Climate Forecast System Reanalysis (CFRSR), conjuntamente com as estimativas de precipitação por satélite fornecidas pelo NOAA Climate Prediction Center, os efeitos da circulação de grande-escala sobre a organização da convecção profunda na região foco, que engloba o norte da Argentina, o sul do Paraguai e do Brasil. Foram também utilizadas imagens de satélites, no canal visível e no infravermelho, do GOES para determinar a formação e o deslocamento dos CCMs. Resultados: preliminares indicam a importância da interação entre os jatos na presença dos CCMs e na sua manutenção.

---

**Código: 3483 - Estudo das Características Microfísicas dos Aerossóis e Nuvens em Dois Centros Urbanos Utilizando Dados dos Satélites Cloudsat e Calipso**

CAIO ÁTILA PEREIRA SENA (FAPERJ)

FILIFE PUNGIRUM ONOFRE (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: METEOROLOGIA POR SATÉLITE

Orientação: LEONARDO ABREU JORGE JUSTO

JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA

O processo de formação da precipitação, apesar de parecer simples, envolve mecanismos físicos e microfísicos bastante complexos. A presença massiva de vapor d'água na atmosfera não garante a formação imediata de nuvens na atmosfera, uma vez que o vapor para se condensar necessita da presença de partículas na atmosfera, chamadas de núcleos de condensação. É da interação entre estas partículas, o vapor d'água e a dinâmica local que se formarão as nuvens e nelas se desenvolverão os processos de formação da precipitação. Um dos principais processos envolvidos na formação de uma nuvem é a nucleação, que atua na formação das gotículas de nuvem. Em teoria, este processo pode ser homogêneo ou heterogêneo. O processo homogêneo leva em consideração a condensação espontânea do vapor d'água, sem a presença de partículas externas, chamadas núcleos de condensação (Cotton, 2005). Este processo, no entanto requer uma supersaturação do ambiente muito acima do encontrado naturalmente na atmosfera, o que leva a conclusão de que a formação de nuvens em um ambiente real se dá basicamente por nucleação heterogênea. Este trabalho tem como objetivo preliminar, caracterizar a estrutura física dos aerossóis, comparando os resultados sobre dois centros urbanos localizados em diferentes biomas. O primeiro é a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, localizada numa região costeira e o segundo a região Metropolitana de Manaus localizada na região amazônica, área escolhida por ser comum a um estudo do projeto internacional GoAmazon(experimento que visa entender a interação dos aerossóis e ciclo de vida das nuvens). Para o estudo dos aerossóis, foram utilizados os dados de profundidade ótica e de retroespalhamento do lidar do "Cloud-Aerosol Lidar and Infrared Pathfinder Satellite Observation" (CALIPSO) em dois diferentes comprimentos de onda(532nm e 1064nm), e para os dados de microfísica de nuvens foram utilizados os dados do Cloud Profiling Radar do satélite CloudSat que opera em 94 GHz. Os resultados parciais mostraram uma discrepância entre os valores de espessura ótica nos dois comprimentos de onda diferentes, que pode ser explicada através do fato de que o canal de 1064 nm apresenta forte contribuição pelas partículas de água suspensas na atmosfera. Isto é, em períodos mais úmidos do ano, verificou-se que o canal vermelho possui, em média, valores mais altos que os do canal azul. Também é possível notar a inversão de valores entre os canais nas estações de Primavera e Outono. Nas imagens de totais de retroespalhamento atenuado, verificou-se a presença de partículas em altos níveis reagindo ao LIDAR. Pode-se perceber também, a posição dos aerossóis em condições climáticas diferentes.

---

**Código: 3351 - Estimativa de Precipitação Via Sensoriamento Remoto na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Análise Preliminar**

JEFFERSON XAVIER DE MELLO (Sem Bolsa)

IGOR CUNHA FRANÇA DO AMARAL (Sem Bolsa)

Área Temática: METEOROLOGIA POR SATÉLITE

Orientação: LEONARDO DE FARIA PERES

GUTEMBERG BORGES FRANCA

A precipitação é um dos mais importantes elementos do tempo para as atividades econômicas e de planejamento no mundo. A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) apresenta um regime de precipitação que tem características intermitentes e de grande variabilidade no espaço e no tempo. Tanto a topografia local como as demais condições do meio ambiente desempenham um importante papel na distribuição da precipitação. O monitoramento da precipitação é feito convencionalmente através de pluviômetro, que por ser uma medida pontual não reproduz com fidelidade o campo de precipitação que ocorre sobre uma área, mesmo que exista uma boa densidade de instrumentos. Neste contexto, uma previsão direta de quantidade de precipitação, ou mesmo a probabilidade de sua ocorrência, feita através de modelos numéricos ainda é difícil, particularmente para a região tropical. Uma das soluções adotadas é a utilização de sensoriamento remoto para melhor representar a distribuição da precipitação. O objetivo deste trabalho é implementar e validar os algoritmos de estimativa de precipitação Deep Convective Activity (DCA) e o Auto-estimador sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Os dados utilizados correspondem: (a) dados de eventos significativos de precipitação no período de janeiro de 2012 a junho de 2014, (b) valores de temperatura de brilho do canal IR10.8 do Meteosat-10 a cada 15 minutos, e (c) registro de precipitação das 33 estações pluviométricas da rede do sistema de alerta do Município do Rio de Janeiro, as quais são usados para a avaliação e calibração dos métodos.

---

### **Código: 3158 - Estimativa Bayesiana do Risco Hidrometeorológico de Deslizamento de Terra**

SUELLEN ARAÚJO FRANCO DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: DESASTRES NATURAIS

Orientação: HUGO ABI KARAM

Este trabalho tem como objetivo investigar o risco de deslizamentos de terra induzidos por precipitação em áreas vulneráveis de terrenos complexos sobre a Serra do Mar a partir da aplicação de probabilidade condicional baseada na regra de Bayes (Box & Tiau, 1973; Wilks, 2011). As estimativas da probabilidade a priori serão obtidas a partir da distribuição de riscos de deslizamento considerados por Tatizana et al. (1987a,b), em função da taxa de precipitação e de seu valor acumulado no período da precipitação, como amostra de aprendizado. A meta a ser alcançada é um maior entendimento da distribuição da probabilidade do risco hidrometeorológico do ponto de vista causal bayesiano. Os resultados obtidos podem ser úteis aos gestores de crises ambientais, para avaliação e atualização do grau do risco. REFERÊNCIAS: WILKS, D. S., *Statistical Methods in the Atmospheric Sciences*. Elsevier: International Geophysics Series, 2011, 676 p. BOX, G. E. P.; TIAO, G. C. (1973). *Bayesian Inference in Statistical Analysis*. Wiley. TATIZANA, C.; OGURA, A. T.; CERRI, L. E. S.; ROCHA, M. C. M. Análise de correlação entre chuvas e escorregamentos – Serra do Mar, município de Cubatão. In: 5o Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, 1987 a. v. 2, p. 225-236. TATIZANA, C.; OGURA, A. T.; CERRI, L. E. S.; ROCHA, M. C. M. Modelamento numérico da análise de correlação entre chuvas e escorregamentos aplicado às encostas da Serra do Mar no município de Cubatão. In: 5º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, 1987 b. v. 2, p. 237-248.

---

### **Código: 1158 - Investigação dos Microclimas Observados na RMRJ**

WALLACE PEREIRA DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: EDSON PEREIRA MARQUES FILHO

O objetivo principal deste trabalho é identificar os diferentes microclimas atuantes na RMRJ por meio de suas características termodinâmicas em superfície. A evolução horária e sazonal da temperatura do ar (T) e da umidade relativa (UR) serão estimadas e suas funções densidades de probabilidade (FDP) determinadas (Wilks, 2006). Para uma FDP representar adequadamente um conjunto de dados é necessário quantificar os parâmetros de ajuste por meio de estimadores de máxima verossimilhança (EMV) e de momentos (EM) (Degroot e Schervish, 2012). O campo de T apresentou uma FDP aproximadamente normal, enquanto UR ajustou-se melhor a FDP gama. Uma vez conhecida as FDPs, a evolução horária e sazonal das variáveis termodinâmicas conservativas de uma Camada Limite Atmosférica adiabática e não-saturada (Bohren e Albrecht, 1998) foram estimadas para cada estação automática de superfície. Técnicas de interpolação espacial dos campos resultantes de temperatura potencial e umidade específica foram investigadas (Hastie et al., 2008). REFERÊNCIAS: Bohren, C.F., Albrecht, B.A., 1998. *Atmospheric thermodynamics*. Oxford University Press, New York, 402 p. Degroot, M.H., Schervish, M.J., 2012. *Probability and Statistics*. Pearson, 4 nd, 417-425. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J., 2008: *The Elements of Statistical Learning – Data Mining, Inference, and Prediction*, second Edition Wilks, D. S., 2006. *Statistical Methods in the Atmospheric Sciences*. International Geophysics Series 2nd, 648 pp.

---

### **Código: 1073 - Estimativas da Altura da Camada Limite Atmosférica Durante o Experimento MCITY**

WILLIAN AZEVEDO VITA (FAPERJ)

RENAN CRUZ TIELAS BARCIA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: EDSON PEREIRA MARQUES FILHO

A Camada Limite Atmosférica (CLA) pode ser definida como a camada inferior da troposfera que está sobre a influência direta da superfície e é caracterizada por turbilhões em um amplo intervalo de escalas temporais e espaciais (Stull, 1988). A altura da CLA é um parâmetro importante nos estudos de poluição do ar e de previsão do tempo (Seibert et al., 2000). Em condições diurnas, a altura da CLA ( $z_i$ ) pode ser considerada como nível no qual o gradiente vertical de temperatura potencial virtual torna-se positivo. O objetivo deste trabalho é estimar  $z_i$  sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro a partir de dados obtidos durante as campanhas intensivas do Experimento MCITY, e confrontá-las com medidas de LIDAR (Light Detection and Ranging). Os métodos usados são baseados nas condições de estabilidade estática não-local (Holzworth, 1972; Beljaars e Betts, 1992) e no perfil vertical do número de Richardson (Vogelezang e Holtslag, 1996). As estimativas  $z_i$  ficaram em torno de 1 km durante os períodos de forte atividade convectiva. Em alguns dias, a ocorrência de nuvens estratocumulus gerou intensos gradientes das variáveis termodinâmicas e dificultou a aplicação dos métodos. As medidas de  $z_i$  pelo LIDAR concordam com as estimativas obtidas pelo método da parcela avançado. REFERÊNCIAS: Beljaars, A.C.M., Betts, A.K., 1992. Validation of the boundary layer representation in the ECMWF model. ECMWF Seminar Proceedings: Validation of Models over Europe, Vol. II. Reading, UK, 7-11. Holzworth, C.G., 1972. Mixing depths, wind speeds and potential for urban pollution throughout the contiguous United States. EPA, Office of air Programs Publ. AP101, 118p. Seibert, P., Beyrich, F., et al., 2000. Review and intercomparison of operational methods

for the determination of the mixing height. Atmospheric Environment, 34, 1001-1027. Stull, R.B., 1988. An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Dordrecht: Kluwer, 666p. Vogelesang, D.H.P., Holtzlag, A.A.M., 1996. Evolution and model impacts of alternative boundary layer formulations. Boundary-layer Meteorology, 37,129-148.

---

### **Código: 4417 - Robô Baseado em Arduino para Trajetos em Encostas**

BRUNO FERNANDES KOSAWA DA COSTA (Sem Bolsa)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO  
ALOÍSIO CARLOS DE PINA

Uma característica essencial de um robô autônomo projetado para atravessar terrenos acidentados é que ele não caia e se perca em buracos e encostas íngremes. Como exemplo, um robô com essa característica pode ser usado para verificar a integridade de caminhos de difícil acesso e buscar trajetos seguros. Esse robô deve ser provido de sistemas necessários ao seu funcionamento, tais como: sistema de locomoção e de identificação do terreno. Para projetar o robô foram realizados estudos sobre tipos de rodas e possíveis configurações. Além disso, sensores e atuadores foram especificados para possibilitar a locomoção do robô pelos terrenos irregulares. Complementando a parte estrutural mecânica do robô, foi feita uma implementação de controle com Arduino, que é uma plataforma open-source de protótipos eletrônicos baseados em hardware e software flexível e fácil de usar. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é o projeto e construção de um robô autônomo baseado em Arduino, para atravessar encostas. A plataforma Arduino foi escolhida por sua flexibilidade tanto na programação quanto na compatibilidade com diversos acessórios. Ao contrário da maioria dos projetos de robôs com Arduino, neste trabalho os sensores de proximidade não são usados para evitar obstáculos, mas para manter o robô longe das bordas, evitando que ele caia. BIBLIOGRAFIA: [1] Banzi, M., Getting Started with Arduino, O'reilly, 2009, 128 p. [2] Craig, J. J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3rd Ed., Prentice Hall, 2004, 408 p. [3] Lazinec, A., Mobile Robots - Toward New Applications, Pro Literatur Verlag, Germany/ARS, Áustria, 2006, 784 p. [4] Nehmzow, U., Mobile Robotics: A Practical Introduction, Springer-Verlag New York, Inc., 2003, 304 p. [5] Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2004, 321 p.

---

### **Código: 3866 - Simulador de Controle de Drones para Atuação em Áreas Urbanas**

FLÁVIO RIBEIRO TEIXEIRA NETO (Sem Bolsa)

THALES DE FREITAS MAGALHÃES (Sem Bolsa)

Área Temática: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Orientação: ALOÍSIO CARLOS DE PINA

A popularização dos drones aumenta a cada dia, de forma que países como os Estados Unidos estão atualizando sua legislação para a regulamentação de seu uso. Em 2015 o espaço aéreo civil americano deverá estar aberto para o uso de drones, e na Europa, no ano seguinte. Um dos fatores que contribui para a popularização dos drones é seu baixo custo quando comparado à aeronaves tripuladas, que são máquinas grandes e complexas que requerem forte infraestrutura. Outro fator que aponta o uso de drones como mais adequado para a atuação em áreas urbanas é a segurança. Com um helicóptero tripulado, falhas mecânicas ou de pilotagem podem se tornar grandes catástrofes. As vantagens em ações policiais também são inegáveis: drones são usados para substituir aeronaves tripuladas em situações de combate hostis e em vigilância, pois são discretos e silenciosos. Essas características fazem com que drones sejam mais apropriados também na cobertura de eventos, principalmente esportivos, onde o deslocamento de ar provocado por um helicóptero tripulado poderia afetar a realização do evento. Um importante passo na popularização dos drones para atuação em áreas urbanas foi dado pela Amazon, maior empresa de comércio eletrônico do mundo, que em 2013 testou drones para fazer entregas, a fim de melhorar sua eficiência e expandir seus negócios. Diante das oportunidades que o uso de drones tem a oferecer num futuro próximo, é essencial que sejam desenvolvidos sistemas que facilitem a adequação da sociedade a essa nova tecnologia. O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de um simulador baseado em diagramas de Voronoi que permita que drones possam ser controlados da forma mais eficiente e segura possível. O diagrama de Voronoi é um dos recursos mais usados no desenvolvimento de programas para encontrar o melhor caminho a ser realizado por robôs móveis. O caminho determinado por um diagrama de Voronoi consiste de pontos equidistantes aos obstáculos, sendo portanto o caminho mais seguro para evitá-los. O programa desenvolvido permite que o usuário crie um mapa urbano, posicionando livremente os obstáculos que correspondem a prédios e outras construções. Em seguida, o diagrama de Voronoi é traçado, definindo o caminho mais seguro no mapa. O usuário pode então acessar a simulação, que consiste em guiar um drone de um ponto a outro em uma versão tridimensional do mapa criado. O programa calcula a diferença entre o caminho definido pelo diagrama de Voronoi e a trajetória efetivamente percorrida na simulação, atribuindo ao controlador uma pontuação proporcional. Dessa forma o programa avalia a capacidade do controlador de visualmente manter o drone na trajetória mais segura em uma área urbana. BIBLIOGRAFIA INICIAL: [1] PINA, A.C. de, PINA FILHO, A.C. de. Conceitos sobre a aplicação do diagrama de Voronoi para determinação da trajetória de movimento de um robô móvel. In: IV DINCON, Bauru, SP, 2005. [2] The Unity team, Unity Manual, 2014 < <http://unity3d.com/learn/documentation> >.

---

### **Código: 1343 - Controladores para Movimentação Autônoma de Robôs em Ambientes Internos**

IGOR DOS REIS VAZ (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ARQUITETURA E SISTEMAS  
DE COMPUTAÇÃO

Orientação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ

O objetivo deste trabalho é estudar e implementar de forma prática um robô que seja capaz de mapear o local em que está, por meio de referências do ambiente, utilizando um algoritmo de mapeamento, e navegar a partir das informações extraídas. Para executar as tarefas de controle empregamos um controlador que usa lógica nebulosa. Para o desenvolvimento do projeto empregamos o Arduino [1], que já foi utilizado em projetos anteriores no Laboratório de Inteligência Computacional do PPGI-IM-NCE e possui um ambiente que possibilita uma programação em alto nível. O controlador de movimentação do robô emprega lógica nebulosa [2] e é baseado nos projetos de CONCEIÇÃO [3] e MOTA [4]. Escolhemos a Lógica Nebulosa para que o caminho percorrido pelo robô fosse o mais suave possível. Utilizamos um controle PID (proportional-integral-derivativo) [5] que corrige a velocidade nos motores, mantendo o robô em linha reta. No momento estamos pesquisando a possibilidade de utilizar como marcos de referência, dispositivos de ultrassom ou infravermelhos e qual algoritmo de mapeamento utilizar. REFERÊNCIAS: [1] <http://arduino.cc/en/> [2] YEN, J.; LANGARI R. Fuzzy Logic: Intelligence, Control, and Information. 1ª ed. Estados Unidos, 1999. 548p. [3] CONCEIÇÃO, M. P. A. Implantação de um controlador nebuloso para navegação autônoma em um robô real simples. 2012. Projeto Final de Curso. 57 p. DCC, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. [4] T. C. Mota, Análise e Proposta de Controladores para Navegação Autônoma de um Robô Inteligente, 2010. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. [5] [http://en.wikipedia.org/wiki/PID\\_controller](http://en.wikipedia.org/wiki/PID_controller)

---

### **Código: 1429 - Um Estudo sobre Métodos Inteligentes para Planejamento de Rotas para Robôs**

DANILO FARIAS VETTORAZZI (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ARQUITETURA E SISTEMAS  
DE COMPUTAÇÃO

Orientação: JOSEFINO CABRAL DE MELO LIMA

O projeto consiste em fazer uma simulação na qual um robô, em um ambiente controlado, seja capaz de se deslocar de um ponto a outro desviando de obstáculos fixos. Para a simulação será usada a plataforma VREP[1] (Virtual Robot Experimentation Platform) para a construção do modelo e para melhor visualização do estudo. Será implementado um controlador nebuloso [2] e um modelo desenvolvido a partir do estudo de MOTA[3]. Este trabalho é uma continuação do projeto de MORATORI[4], com a diferença de que serão estudados diversos métodos de Inteligência Computacional para se construir o controlador para o robô. Além da construção de um controlador nebuloso manualmente, serão usadas técnicas de Redes Neurais e de SVM (Máquinas de Vetor de Suporte) para treinar o controlador para que haja um melhor mapeamento do ambiente e que possa ajudar na tomada de melhores decisões com disposições diversas de obstáculos. Ao final iremos simular e comparar qual método é mais eficaz para a implementação no robô e futuramente possa vir a ser utilizada em um robô real. Serão utilizados conhecimentos de programação no MatLab, aprendizado na ferramenta VREP, além de lógica nebulosa, redes neurais e SVM. REFERÊNCIAS: [1] <http://www.coppeliarobotics.com/> [2] YEN, J.; LANGARI R. Fuzzy Logic: Intelligence, Control, and Information. 1.ed. Estados Unidos, 1999. 548p. [3] MOTA, T. C. Análise e Proposta de Controladores para Navegação Autônoma de um Robô Inteligente. 2010. Dissertação (Mestrado) Programa de PósGraduação em Informática, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. [4] MORATORI, P. Análise de estabilidade e robustez de controladores nebulosos: aplicação ao controle da trajetória de robôs. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. (Dissertação de Mestrado).

---

### **Código: 2934 - Desenvolvimento de Aplicações de Monitoramento Utilizando Redes de Sensores sem Fio**

DAVID CHRISTIAN ALENCAR GOMES (IC Junior)

Área Temática: ARQUITETURA E SISTEMAS  
DE COMPUTAÇÃO

Orientação: SILVANA ROSSETTO

Com o grande avanço das tecnologias de microcontroladores, comunicação sem fio e sensoramento, tornou-se viável o desenvolvimento de uma vasta gama de novas aplicações de monitoramento de grandezas físicas como, por exemplo, controle automatizado de luminosidade e temperatura em salas e edifícios, monitoramento de estruturas civis, rastreamento de objetos, animais ou pessoas, entre outros. Essas aplicações são tipicamente constituídas por um conjunto de nodos sensores, os quais são dispositivos autônomos, com capacidade de sensoriamento, processamento e comunicação sem fio, dispostos em uma rede em modo ad hoc [1]. O raio de alcance de comunicação sem fio desses nodos varia normalmente de 10 a 100 metros. Aplicações de monitoramento usando esses dispositivos caracterizam-se por serem aplicações necessariamente distribuídas com uma série de características particulares, entre elas: capacidade de comunicação, armazenamento de dados e processamento restrita e fonte de energia limitada, o que torna a tarefa de desenvolvimento de aplicações mais difícil. O objetivo deste trabalho foi estudar e avaliar o uso de uma linguagem de programação reativa, denominada CEU [2], em conjunto com o sistema operacional TinyOS [3], ambos voltados para o desenvolvimento de aplicações usando redes de sensores sem fio. CEU é uma linguagem de scripting que oferece certas garantias para o programador, entre elas a detecção

de loops infinitos e de acessos inconsistentes a variáveis compartilhadas, questões importantes no desenvolvimento de aplicações para ambientes com restrições de hardware e que normalmente ficam inteiramente a cargo do programador, aumentando a curva de aprendizado e a ocorrência de erros de programação. Nesta apresentação mostraremos os resultados obtidos neste trabalho usando como exemplo uma aplicação de monitoramento desenvolvida em CEU, TinyOS e C cuja finalidade é monitorar a luminosidade de um ambiente fechado e sugerir alterações no controle de brilho da tela de um computador localizado dentro desse ambiente. REFERÊNCIAS: [1] Loureiro, A. A., Nogueira, J. M. S., Ruiz, L. B., de Freitas Mini, R. A., Nakamura, E. F., & Figueiredo, C. M. S. “Redes de sensores sem fio”. In Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores (SBRC) (pp. 179-226). Maio, 2013. [2] Cêupédia (ceu-lang.org). [3] Levis, P. Gay, D.. “TinyOS Programming”. Julho, 2009.

---

### **Código: 3104 - Sobre o Impacto da Recomendação de Conteúdo na Eficiência de Sistemas P2P**

GABRIEL COSTA MAGALHÃES DA CUNHA (UFRJ/PIBIC)

MARINA MAIOLINO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: REDES

Orientação: DANIEL SADO MENASCHE

Os sistemas de compartilhamento de arquivos do tipo peer-to-peer, devido a sua robustez, escalabilidade e eficiência, são amplamente utilizados por empresas e usuários pessoais para troca de dados. Entretanto, como qualquer sistema computacional, os sistemas do tipo peer-to-peer possuem suas limitações. Apresentamos nesse trabalho o resultados de simulações computacionais de um sistema p2p hipotético simplificado, variando condições de recomendação e disponibilidade de conteúdo e analisando o comportamento da eficiência (throughput) do sistema. Em nossas simulações, os limites fundamentais de vazão dos sistemas p2p podem ser apreciados claramente em função dos diferentes parâmetros do sistema. Ao final, apresentamos uma ideia do que deve ser feito para otimizar o desempenho de um sistema p2p com exemplos, alguns dos quais já estão sendo implantados. Numericamente, ilustramos como que a disponibilidade de conteúdo afeta a eficiência de um sistema p2p. Tradicionalmente, assume-se que a demanda (popularidade) de cada conteúdo é conhecida. Neste trabalho, por outro lado, assumimos que é possível controlar parcialmente a demanda pelos conteúdos via sistemas de recomendação. Por meio de simulações, nós identificamos que se os usuários fizerem download de conteúdo não solicitado, mas recomendado pelo sistema de recomendação, o desempenho do sistema pode melhorar significativamente, diminuindo assim o tempo de espera dos usuários. Para aumentar a disponibilidade dos conteúdos, e a satisfação dos usuários com as recomendações, vislumbramos o uso de redes sociais para entender os interesses dos usuários e como que esses são afetados por seus pares.

---

### **Código: 3143 - Um Apanhado sobre Modelos de Redes P2P: Escalabilidade, Desempenho e Disponibilidade de Conteúdo**

GABRIEL COSTA MAGALHÃES DA CUNHA (UFRJ/PIBIC)

MARINA MAIOLINO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: REDES

Orientação: DANIEL SADO MENASCHE

Sistemas peer-to-peer vêm sendo estudados há mais de uma década, sendo de interesse por suas qualidades de escalabilidade, robustez e eficiência. Inúmeros modelos matemáticos foram propostos para entender o comportamento de tais sistemas, cada modelo sendo capaz de capturar certas qualidades e limitações dos sistemas p2p. Nesse trabalho, apresentamos um apanhado dos modelos p2p propostos até então. Começamos discutindo os primeiros modelos de sistemas p2p que consideravam a escalabilidade perfeita do sistema. Pelo fato de que, em sistemas p2p, cada usuário comporta-se como cliente e servidor, nesses modelos assume-se que a capacidade do sistema escala perfeitamente em função do número de usuários. Em seguida, apresentamos modelos mais recentes que indicam que os sistemas p2p não são perfeitamente escaláveis. Simulamos então esses modelos mais recentes, e indicamos como que pequenas modificações na forma que os usuários selecionam os conteúdos a transmitir e na susceptibilidade dos usuários a fazer download de conteúdos não requisitados podem afetar fortemente o desempenho do sistema. Concluimos apresentando direções futuras de modelos que levem em conta fatores novos ainda não considerados em trabalhos anteriores, como por exemplo o efeito de redes sociais no desempenho e disponibilidade de conteúdo em redes p2p.

---

### **Código: 3981 - Implementação de um Algoritmo de Escalonamento para Redes de Sensores sem Fio**

ANNA BEATRIZ CARDOSO ALVES ALMEIDA (Outra)

Área Temática: REDES

Orientação: CLÁUDIO MICELI DE FARIAS

Recentes avanços em micro sistemas eletromecânicos e tecnologias de comunicação sem fio permitiram a construção de sensores de baixo custo e pequeno porte, que são capazes de detecção, processamento e comunicação através de conexões sem fio. Uma Rede de Sensores sem Fio é uma rede composta de dezenas, centenas ou mesmo milhares destes dispositivos. Nos últimos anos o campo de RSSFs tem observado diversas mudanças destacando-se o surgimento das Redes de Sensores Compartilhadas (Shared sensor networks – RSC) as quais, ao invés de assumir um projeto tradicional específico de uma única aplicação alvo, permite que a infraestrutura de sensoriamento e comunicação seja compartilhada por múltiplas

aplicações que podem pertencer a usuários diferentes, otimizando assim a utilização de recursos. Portanto, as RSCs podem ser vistas como infraestruturas integradas de sistemas físicos e eletrônicos que podem servir a múltiplas aplicações. Entre as vantagens do uso de RSCs estão a redução significativa nos custos de implantação da rede por permitir que múltiplas aplicações dividam os mesmos nós e infraestrutura de comunicação e sensoriamento, melhorando a utilização global de recursos. Porém, apesar desse potencial, a adoção das RSCs apresenta novos desafios (relacionados a funções básicas necessárias para a operação e a gerência das redes. Um dos desafios que surgem diz respeito ao aumento no consumo de energia. Com um maior número de aplicações pode haver potencialmente um aumento no consumo de energia devido ao processamento e o envio de mensagens pelos nós sensores de uma RSAC. Uma das técnicas utilizadas para a redução do consumo de energia em RSSF é a clusterização. A ideia geral da clusterização é a organização da RSSF em grupos (clusters) onde geralmente cada grupo possui um líder (cluster-head – CH), o qual é usado como roteador dos dados coletados pelos sensores em seus respectivos clusters até o(s) nó(s) sorvedouro(s) através de uma comunicação multissalto. Como a distância entre os membros dos clusters e seu respectivo CH é, em geral, menor que a distância entre os sensores e o nó sorvedouro, a rede economiza energia. No cenário de RSAC existem várias aplicações compartilhando a rede, que podem possuir interesse comuns. Por exemplo uma aplicação de controle de ar-condicionado e outra de detecção de incêndio em uma sala de um escritório. Ambas possuem interesse em monitorar a temperatura ambiente, portanto não há a necessidade de realizar esse monitoramento duas vezes. Logo no ambiente de RSAC, a redundância de monitoramento e a semântica das aplicações devem ser levadas em consideração. Portanto um algoritmo de clusterização para RSAC devem ser semânticos e realizar coletas comuns para múltiplas aplicações somente uma vez compartilhando os resultados entre as aplicações. Este trabalho propõe um algoritmo de clusterização para RSAC. O algoritmo proposto será simulado e implementado em uma RSAC real para a realização dos experimentos.

---

### **Código: 4052 - Ambiente de Simulação de Ataques Refletidos e Distribuídos de Negação de Serviço**

*MATHEUS SANTOS MARTINS (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: REDES*

*Orientação: VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ*

Ataques Distribuídos Refletidos de Negação de Serviço (DRDoS, do inglês Distributed Reflected Denial of Service) têm por objetivo causar a indisponibilidade de sistemas de informação usando fatores de amplificação para alcançar uma vazão de dados maior do que os ataques convencionais [Amplification Hell: Revisiting Network Protocols for DDoS Abuse. Proc. Network and Distributed System Security Symposium, 2014]. No presente trabalho, desenvolvemos um ambiente de simulação de ataques DRDoS. O ambiente desenvolvido permite responder a perguntas do tipo: (1) quais tipos de configurações tornam uma máquina passível de ser explorada em um ataque DRDoS; (2) quais são os servidores de internet existentes que possuem protocolos vastamente utilizados e que são exploráveis [United States Computer Emergency Readiness Team. UDP-based Amplification Attacks, 2014]; (3) qual o fator de amplificação para diversos tipos de configurações de diversos cenários de ataque; (4) que controles permitem reduzir o impacto de um ataque DRDoS; (5) quais mecanismos de defesa podem ser usados e como estes podem ser avaliados [A taxonomy of DDoS attack and DDoS defense mechanisms. ACM SIGCOMM Computer Communication, Volume 34 Issue 2, April 2004, Pages 39-53, ACM]. Apresentamos diversos tipos de configurações de servidores de internet exploráveis e alguns dados importantes acerca destes. Descrevemos a arquitetura do ambiente de simulação, o qual é baseado em ferramentas de código aberto, o que permite sua fácil reprodução por outras equipes de pesquisa. Concluímos descrevendo detalhadamente aspectos e resultados obtidos de ataques DRDoS em servidores DNS, NTP e SNMP e seus controles aplicáveis à mitigação.

---

### **Código: 2323 - Forças Dispersivas entre Átomos e Superfícies Condutoras**

*PATRÍCIA PINTO ABRANTES (CNPq/PIBIC)*

*HENRIQUE BERGALLO ROCHA (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS*

*Orientação: FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA*

*CARLOS FARINA DE SOUZA*

Entre os vários fenômenos naturais descritos pela eletrodinâmica quântica, poucos são mais intrigantes do que as forças dispersivas observadas entre dois (ou mais) corpos muito próximos, mesmo sendo eles neutros e sem momentos de multipolo permanente. Em poucas palavras, a existência de interações dispersivas é causada pelas onipresentes flutuações de cargas e correntes que, ao interagirem entre si, dão origem a forças não triviais. Essas interações estão presentes em diversos fenômenos da natureza, desde a adesão das lagartixas às paredes até a gênese de asteroides e a formação de tormentas atmosféricas. Nessa apresentação, discutiremos forças dispersivas não-retardadas entre átomos e objetos condutores. Para isso, utilizaremos um método sistemático baseado nas soluções de problemas eletrostáticos convenientes. Em primeiro lugar, faremos algumas aplicações introdutórias do método em problemas simples, tais como átomo em frente a um plano (infinito e condutor) e átomo próximo a uma esfera condutora. Em seguida, discutiremos brevemente um sistema eletrostático mais complexo, a saber, uma carga puntiforme entre duas cascas esféricas aterradas. Finalmente, usaremos a solução desse problema para encontrar a força dispersiva entre um átomo e duas cascas esféricas condutoras aterradas.



---

### **Código: 2849 - Magneto Resistência Anisotrópica, AMR, em Filmes Finos de FEPT Eletrodepositados**

MAIRA RIEVRS NOGUEIRA (UFRJ/PIBIC)

JUAN VALANI MARQUES DE SOUSA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES

DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD

VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM

Inicialmente é discutido o fenômeno Spintrônico conhecido como Magnetoresistência Anisotrópica, AMR e o porquê da escolha da liga FePt para este estudo. O protocolo para a produção de filmes finos de FePt por eletrodeposição, sem a oxidação do ferro é descrito. É discutida a importância do tratamento térmico em alto vácuo para obtenção da fase Fe-Pt magneticamente dura. As identificações da fase ou das fases obtidas são feitas através das análises do resultado da difração de raio x e das medidas magnéticas realizadas seja com a montagem magnético ótica a efeito Kerr Polar, seja utilizando o magnetômetro SQUID. Para a verificação da fase a medida é feita com o campo aplicado perpendicularmente ao plano da amostra. Para análise do caráter de magneto duro das amostras as medidas foram realizadas no magnetômetro SQUID pois as medidas podem ser realizadas com o campo magnético aplicado paralelo ao plano da amostra permitindo assim obter informação sobre a anisotropia da amostra bem como a coercividade sem a contribuição do campo desmagnetizante. As curvas de histerese obtidas são apresentadas e as propriedades das amostras discutidas. A preparação das amostras para as medidas de transportes é descrita em detalhes. São apresentados os resultados das medidas da resistência da amostra em função do campo magnético aplicado. As medidas foram realizadas com o campo magnético paralelo ao plano da amostra e aplicado paralelo e perpendicularmente a corrente de medida. Finalmente são discutidos os fenômenos spintrônicos observados.

---

### **Código: 2926 - Detecção de Partículas Carregadas numa Armadilha de Penning**

CAMILA BUZZATTO REZINO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: DANIEL DE MIRANDA SILVEIRA

Nesse projeto estamos desenvolvendo um detector de partículas (do tipo Copo de Faraday), que será utilizado para a detecção de elétrons numa armadilha de Penning. O detector e sua eletrônica associada foram projetados levando em conta a espécie a ser detetada (elétrons), sua energia (10-100 eV), as trajetórias dos elétrons no campo magnético da armadilha e sua integração com a câmara de vácuo e os eletrodos de aprisionamento. A corrente elétrica no detector (proporcional ao fluxo de partículas incidentes) pode ser medida com um amperímetro de alta sensibilidade ou com um conversor analógico-digital (caso no qual o sinal deve passar por um estágio prévio de amplificação). Fizemos um desenho mecânico do detector e seu suporte os quais estão em estágio de fabricação na oficina mecânica do IF. Até o final deste projeto instalaremos o detector junto com a armadilha na câmara de vácuo e realizaremos os primeiros testes utilizando uma fonte de elétrons. Caso a armadilha já esteja em operação ao final do projeto, o detector poderá ser também utilizado para a detecção de pulsos de carga que escapam de maneira controlada da região de aprisionamento.

---

### **Código: 934 - Formalismo de Martin-Siggia-Rose Aplicado ao Modelo de Camadas**

RODRIGO AROUCA DE ALBUQUERQUE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: LUCA ROBERTO AUGUSTO MORICONI

O formalismo de Martin-Siggia-Rose foi desenvolvido para reduzir o problema de resolver uma equação diferencial estocástica ao de calcular um funcional com uma estrutura parecida com o do propagador da formulação da Integração de Caminhos de Feynman. Podemos então aplicar toda a riqueza de métodos funcionais utilizados tipicamente em Teoria Quântica de Campos para problemas clássicos que, de outra maneira, deveriam ser resolvidos usando custosos métodos computacionais. Isso nos permite, em especial, utilizar aproximações perturbativas e técnicas de renormalização para aproximar a solução depois de utilizar o método do ponto de sela. Esse formalismo é aplicado então para o modelo de camadas turbulento num espaço de número de onda bidimensional, um toy model que recupera propriedades interessantes da turbulência isotrópica. Comparamos os resultados obtidos analiticamente por esse método com os obtidos através de simulações desenvolvidas para tratar problemas desse tipo em que escalas temporais diversas estão envolvidas, chamados problemas rígidos ou com stiffness.

---

### **Código: 791 - Caracterização de um Detector de Silício**

VINÍCIUS RIGO DE LIMA (UFRJ/PIBIC)

VICENTE MACHADO DE AGUIAR (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: MIRIAM MENDES GANDELMAN

Com o pleno funcionamento do acelerador LHC desde 2009 (localizado no CERN, na Suíça), o experimento LHCb – um dos 4 grandes experimentos do LHC, coletou dados de maneira estável até 2012. Agora estamos em período de manutenção e tomaremos dados de novo a partir de 2015. O objetivo principal do experimento é o estudo da assimetria entre

matéria e anti-matéria que observamos no universo atualmente através da observação de mésons B e suas anti-partículas. Para realizar essas medidas, é preciso estudar a capacidade do detector para a identificação múons e píons e separar os decaimentos de interesse do grande ruído de fundo que temos com as colisões de prótons no LHC. Um dos detectores mais importantes para as medidas é o detector que utiliza a tecnologia de silício, que permite medidas de precisão com eletrônica resistente a radiação. Esse projeto tem como objetivo o estudo e caracterização de um dos detectores de silício usado pelo experimento LHCb. Um dos módulos desse detector está na UFRJ e podemos estudar no laboratório suas características de detecção, assim como a forma de leitura dos sinais e tratamento dos dados. O estudo compreende a montagem mecânica, determinação dos parâmetros de operação, montagem do trigger e tomada de dados com fontes radioativas e com LASER. Serão apresentados os resultados desse estudo, a implementação do trigger e a razão sinal/ruído para as configurações de operação testadas.

---

### **Código: 1513 - Princípios da Ressonância Magnética**

RODRIGO COSTA DINIZ (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: FÍSICA NUCLEAR E HADRÔNICA

Orientação: FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA

O impacto provocado pela evolução do conhecimento relacionado à ressonância magnética nuclear (RMN) ocorrido nas últimas décadas é simplesmente extraordinário. Isso é particularmente evidente ao contemplarmos as imagens de alta qualidade produzidas por uma varredura de ressonância magnética, rotineiras em muitos hospitais hoje em dia, mas não se pode ignorar de forma alguma a importância da RMN em outras áreas, como a física, a ciência dos materiais e até mesmo a ciência forense. A RMN constitui-se em um processo de absorção e reemissão de radiação eletromagnética pelos núcleos atômicos, sendo esse processo ligado ao momento angular de spin dos prótons e nêutrons do átomo. Neste projeto são investigados os mecanismos físicos da RMN, tanto nos princípios e nas aplicações. Entre eles estão: alguns conceitos de álgebra linear, conceitos básicos de mecânica quântica (equação de Schrödinger, momento angular de spin, princípio de exclusão de Pauli), teoria da perturbação e o efeito Zeeman. Além disso, estudamos de forma semi-qualitativa as taxas de absorção e de emissão de radiação e o sinal da ressonância magnética gerado por essas transições e também a análise básica de como funciona um espectrômetro de ressonância magnética.

---

### **Código: 483 - Multiplicidade de Partículas em Colisões entre Prótons e Núcleos de Chumbo no Experimento LHCb**

MIGUEL ALVES GALLO PEREIRA (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: MURILO SANTANA RANGEL  
CÉDRIC POTTERAT

No acelerador de partículas Large Hadron Collider (LHC) localizado no CERN (Suíça-Genebra), feixes de prótons e núcleos de chumbo colidiram a uma energia de centro de massa nucleon-nucleon de 5 TeV no ano de 2013. Essas colisões são de fato interações entre os constituintes (quarks e glúons) dos prótons e dos núcleos de chumbo com a possível formação do estado da matéria chamado plasma de quarks e glúons. Quatro grandes experimentos estão instalados no LHC para estudar os produtos dessas colisões dentre eles o LHCb que se destaca pela dedicação à reconstrução e identificação de hádrons contendo o quark charme ou quark bottom. Para esse fim, o LHCb possui um detector de silício próximo ao ponto de colisão capaz de medir com precisão as trajetórias de partículas carregadas produzidas nas colisões entre prótons e núcleos de chumbo. Nesse trabalho, fazemos uma revisão breve da tecnologia utilizada nos detectores de silício e um estudo preliminar da multiplicidade de partículas carregadas nas colisões próton-chumbo e chumbo-próton.

---

### **Código: 3377 - Modelagem Computacional da Evolução da Camada Limite Atmosférica com o Ciclo Diário**

BRUNO PIRES DUMAS (Sem Bolsa)

Área Temática: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: FRANCISCO LEITE DE ALBUQUERQUE NETO  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

A altura da camada de mistura é um parâmetro importante para se determinar as condições atmosféricas para a dispersão de poluentes de uma região em um determinado instante, uma vez que indica o espaço da atmosfera no qual é possível ocorrer a dispersão vertical dos poluentes (Stull, 1988). Baseando-se no método descrito por Beyrich (1994), a evolução da altura da Camada Limite Atmosférica (CLA) ao longo da manhã foi modelada a partir de perfis de temperatura potencial virtual e parametrizações do fluxo de calor sensível, velocidade de fricção e comprimento de Monin-Obukhov. A equação diferencial ordinária representativa da variação da altura da CLA com o tempo foi resolvida utilizando os métodos de diferenças finitas e o software de matemática simbólica conhecido como MATHEMATICA. Os resultados numéricos foram comparados entre si e os valores observados obtidos a partir do SODAR instalado em Itaboraí, a fim de discutir a acurácia dos métodos e avaliar a representatividade do modelo matemático para reproduzir o comportamento físico da evolução da CLA com o tempo. Concluiu-se que o modelo apresenta habilidade para acompanhar a evolução da CLA.

---

### **Código: 3930 - Avaliação da Influência do Vento em Superfície na Formação do Fenômeno da Ressurgência**

CAIO PEREIRA DE SOUZA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: INTERAÇÃO OCEANO-ATMOSFERA

Orientação: LUIZ LANDAU

A ressurgência é essencialmente um fenômeno relacionado à processos de interação oceano-atmosfera no qual a tensão de cisalhamento do vento na superfície oceânica ao proporcionar divergência do transporte em camadas superficiais do oceano gerar movimentos verticais na coluna d'água. Tais movimentos são capazes de bombear águas mais profundas à superfície. Entretanto, a ressurgência não ocorre apenas pelo afloramento de águas profundas, é preciso que essas águas sejam ricas em nutrientes (matéria orgânica) que ao atingir a camada fótica aumentam a produtividade primária. Na costa brasileira essas águas carregadas de nutrientes são representadas pela Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Existem diferentes metodologias utilizadas para a identificação da ocorrência de processos de ressurgência. Uma delas baseia-se na utilização do índice de ressurgência. O Índice de Ressurgência (IR) é estimado a partir do conhecimento do campo de rotacional da tensão de cisalhamento do vento na região de interesse. Esse estudo tem como propósito avaliar a influência do campo sinótico de vento na ocorrência desse fenômeno, utilizando o cálculo do IR para tal. Dessa forma, foram utilizados dados oriundos de uma bóia meteoceanográfica pertencente ao Instituto de Estudos do Mar Comandante Paulo Moreira (IEAPM) que se localiza na região costeira do Município de Arraial do Cabo. A partir da análise dos dados dessa bóia, foram considerados eventos de Ressurgência dias em que a temperatura do mar à 10 metros atingia valores inferiores a 15°C e com persistência igual ou superior a 3 dias. Dessa forma, foram selecionados 4 períodos para análise: de 11/11/2013 até 13/11/2013, de 19/11/2013 até 22/11/2013, de 27/11/2013 até 30/11/2013 e de 13/03/2014 até 17/03/2014. Para a análise da situação sinótica nos períodos selecionados, foram analisadas imagens de satélite do campo Infravermelho. Os dados de vento serão extraídos do modelo global de previsão do tempo Global Forecast System (GFS) e a partir das componentes zonal e meridional o IR será calculado. A partir da análise dos resultados do IR espera-se encontrar valores positivos do IR, que indicam que há de ocorrência de ressurgência, uma vez que tais valores apontam movimentos ascendentes no oceano. O contrário acontece quando valores negativos do índice são observados.

---

### **Código: 2369 - Estudo e Comparação da Estrutura de Ciclones Intensos e de Diferentes Áreas de Origem**

MAYARA VILLELA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

RAPHAEL FONTENELE RABELLO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: METEOROLOGIA DE MESOESCALA

Orientação: WALLACE FIGUEIREDO MENEZES

Diversos sistemas e fenômenos atmosféricos são capazes de influenciar significativamente nas condições de tempo das Regiões Sul e Sudeste do Brasil, principalmente alguns fenômenos sinóticos que se deslocam e atuam sobre o oceano Atlântico Sul. Dentre estes, os ciclones são alguns dos que produzem impactos mais significativos nas atividades humanas, principalmente em termos de ventos e chuvas, intensos. Com base nos estudos de Gan e Rao (1991), Palmeira (2003) e Reboita (2008), sabe-se que no Oceano Atlântico Sul existem 3 áreas de maior frequência de ocorrência de Ciclogêneses (processo de formação do ciclone), sendo todas as 3 sobre oceano próximas à costa do Continente Sulamericano. Não raramente, alguns desses ciclones são intensos, associados a um grande aumento do gradiente de pressão associado, e podem produzir eventos extremos, principalmente em termos de chuvas e ventos, provocando impactos significativos nas atividades humanas. Neste trabalho foram identificados 3 casos de ciclones intensos que tenham se iniciado em cada uma das 3 áreas (Reboita, 2008), tal busca foi efetuada utilizando-se as publicações CLIMANÁLISE (CPTEC/INPE), cartas sinóticas e dados das Reanálises do NCEP. Aqui, ciclones são classificados como "intensos", quando: (a) Tiveram uma queda de pressão em seu centro de, pelo menos, 10 hPa em 24h e/ou (b) Tiverem produzido algum impacto significativo nas atividades humanas. Nesta primeira etapa, utilizou-se no estudo, 1 caso de ciclone para cada uma das 3 áreas. Estudou-se cada um dos casos, através dos dados das Reanálises do NCEP, visando a compreensão do ambiente atmosférico, em escala sinótica, associado a estes ciclones. Para tal, foram confeccionados, para o continente Sulamericano e Oceano Atlântico Sul, campos das variáveis: a) Pressão ao nível médio do Mar, b) Ventos em diversos níveis atmosféricos; c) Altura geopotencial para os mesmos níveis, visando avaliar o grau de baroclinia da atmosfera nos locais dos ciclones; d) Temperatura do ar em diversos níveis atmosféricos - Visando estudar a estrutura térmica dos ciclones; e) Umidade específica para os mesmos níveis - Visando avaliar a estrutura termodinâmica dos ciclones estudados, uma vez que a liberação de calor latente é outro dos mecanismos mais importantes para intensificação de um ciclone. Foi elaborada uma comparação entre os ambientes associados ao desenvolvimento dos ciclones dessas 3 áreas, visando identificar semelhanças, peculiaridades e, principalmente, diferenças entre eles. Os resultados do estudo mostram que o ciclone formado na região de latitude mais alta teve um papel importante da baroclinia atmosférica em sua intensificação, enquanto que os resultados sugerem que o ciclone formado na área de latitude mais baixa, próxima a costa de Santa Catarina, teve um papel fundamental da liberação de calor latente na sua intensificação. O Ciclone formado na área intermediária não mostrou um padrão bem definido em termos da principal forçante que influenciou em sua evolução.

---

**Código: 1596 - Análise da Influência das Condições Meteorológicas sobre os Níveis de Concentração do Ozônio e Seus Precursores no Entorno do Parque Nacional da Tijuca**

KARINA KARIM GOMES (EM - Ensino Médio)  
ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Área Temática: POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

A campanha de monitoramento meteorológico e da qualidade do ar no Parque Nacional da Tijuca (PNT), em conjunto com as observações realizadas com as estações das redes de monitoramento da Secretaria de Meio Ambiente (SMAC) e do Instituto Estadual de Meio Ambiente (INEA), possibilitou avaliar uma possível relação dos compostos orgânicos voláteis biogênicos e a formação de Ozônio nas proximidades do PNT. O experimento foi realizado pelo Núcleo Computacional de Estudos da Qualidade do Ar (NCQAr/UFRJ) durante os meses de Dezembro de 2012 a Abril de 2013. A avaliação conjunta dos dados indicou uma possível associação das violações do poluente ozônio com os ventos de direção Sul na estação Tijuca – ventos provenientes da face norte do PNT. Busca-se no presente trabalho estudar a relação entre as condições atmosféricas e os níveis de concentração do poluente ozônio e seus precursores, principalmente para os dias de ocorrência de violação do padrão de qualidade do ar. A análise será realizada com auxílio dos dados meteorológicos e de qualidade do ar da rede da SMAC, INEA, METAR e imagens de satélites. Como resultados preliminares foram identificados os dias de violação da concentração do ozônio nas estações do entorno do PNT (Centro, Copacabana, São Cristóvão, Tijuca e Lagoa) e no próprio Sumaré. Verificou-se no mês de Dezembro a ocorrência de violações em todas as estações da rede de monitoramento e, nos meses de Janeiro a Abril, as violações nas estações de São Cristóvão, Lagoa e Sumaré, com destaque para o maior número de ocorrência no Sumaré durante o mês de Março. A concentração na estação do Sumaré destaca-se ainda com uma maior taxa de variação da concentração de ozônio para os períodos em torno dos horários de violação, quando comparado com os dados das estações de Copacabana, São Cristóvão e Tijuca.

---

**Código: 2900 - Avaliação das Previsões Sazonais do Modelo Eta para o Período Chuvoso da Região Nordeste do Brasil**

ANA LUÍSA SOUZA CASTANHEIRA DA CRUZ (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: MODELAGEM NUMÉRICA

Orientação: JOSIANE FERREIRA BUSTAMANTE  
CLAUDINE PEREIRA DEREZYSKI

O objetivo deste trabalho é avaliar a performance do modelo regional operacional do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) em prever, na escala de tempo sazonal, a precipitação na estação chuvosa do Nordeste do Brasil, que compreende os meses de fevereiro a maio. Nesta etapa do trabalho, a comparação é elaborada confrontando-se as simulações do modelo Eta na versão operacional com dados observacionais, dados de precipitação do Global Precipitation Climatology Project, Reanálise do European Center for Medium Range Weather Forecast e Reanálise do National Centers for Environmental Prediction - Climate Forecast System Reanalysis (NCEP/CFSR). As simulações do modelo Eta, aqui denominadas Eta-REAN, foram elaboradas utilizando como dados de entrada e de contorno lateral os dados da Reanálise NCEP/CFSR e como dados de contorno inferior valores de temperatura da superfície do mar disponibilizados pelo NCEP. Os campos médios mensais das variáveis precipitação, temperatura a 2 metros e ventos em 850 e 250 hPa da simulação Eta-REAN e também dos dados observacionais e Reanálises são elaboradas para o período de 2001 a 2009. A avaliação da precipitação indica que as simulações apresentam uma subestimativa sobre parte da Bahia e Ceará e uma superestimativa sobre o oceano próximo ao litoral leste. Os campos de temperatura do ar a 2 metros mostram valores subestimados sobre o Nordeste do Brasil e o oceano Atlântico tropical no mês de fevereiro, enquanto que os demais meses estão em média de acordo com a Reanálise. Com relação ao vento, a análise feita para o nível de 850 hPa indica que os sistemas Alta Subtropical do Atlântico Sul, Alta Subtropical do Pacífico Sul e os ventos alíseos são em média bem representados em todos os meses. No nível de 250 hPa a Alta da Bolívia, o Vórtice Ciclônico do Nordeste e o Jato Subtropical são em média simulados de acordo com a Reanálise e o jato subtropical no hemisfério sul é em média deslocado para sul em fevereiro e março. Nas próximas etapas do trabalho serão confrontadas as simulações com o experimento controle, já analisado em etapas anteriores do trabalho.

---

**Código: 2344 - Análise da Precipitação do Período de 1997-2013 no Município do Rio de Janeiro**

BRUNO JUSTEN DA SILVEIRA MACHADO (CNPq/PIBIC)  
KARINA KARIM GOMES (EM - Ensino Médio)  
Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

É notável a importância do ciclo hidrológico para sobrevivência das espécies, sendo extremamente importante o entendimento do regime de precipitação no balanço hídrico. A precipitação influi diretamente na problemática dos deslizamentos de encostas, enchentes e alagamentos, com desdobramentos na proliferação de doenças infecciosas. Embora seja uma

situação natural, os problemas associados aos eventos severos de precipitação são cada vez mais observados em áreas ocupadas devido aos problemas de infraestrutura das Megacidades. Outra marcante influência do regime de precipitação é relativo ao mecanismo natural de remoção úmida de poluentes da atmosfera e seus efeitos sobre a emissão de compostos orgânicos voláteis biogênicos (BCOV's), que por sua vez, como descrito na literatura científica, apresenta altos índices de reatividade para a formação de ozônio. Assim o entendimento do regime de precipitação pode auxiliar no planejamento das cidades e servir de base para diversos estudos. Dessa forma, o objetivo do estudo é organizar uma base de dados de precipitação para a cidade do Rio de Janeiro considerando o período de 1997-2013 que permita caracterizar o regime de precipitação, identificar os períodos de anomalias de precipitação negativas e positivas referentes a esse período, bem como os períodos mensais, sazonais e anuais do número de dias corridos e consecutivos sem chuva. No estudo foram utilizados dados pluviométricos observacionais com frequência de 15 minutos de 37 estações pluviométricas do Sistema Alerta Rio. Os resultados evidenciam, em todas as estações, que os meses mais chuvosos (dezembro a março) correspondem ao verão, e os menos chuvosos (junho a setembro) estão associados ao inverno. O banco de dados foi organizado com auxílio do software Excel e, para melhor visualização, foram elaborados mapas no software SURFER. Os mapas gerados permitem identificar que as estações no entorno da região da Tijuca correspondem aos maiores volumes de chuva na cidade, possivelmente intensificado pelo efeito orográfico. Entre outras aplicações, podemos destacar que a partir da organização dessa base de dados pode-se relacionar a influência dos dias consecutivos sem chuva sobre os níveis de concentração de ozônio e seus precursores, além de contribuir para identificar o efeito do ciclo hidrológico sobre as taxas de emissões de compostos orgânicos voláteis biogênicos (BCOV's).

---

**Código: 1126 - Criação de Banco de Dados Online do Acervo Mineralógico José Bonifácio  
– Departamento de Geologia/IGEO/UFRJ**

RENATA DO VALLE REIS ROCHA (UFRJ/PIBIC)  
BRUNA RABELO DE MIRANDA (Outra)  
PEDRO MILOSKI GUIMARÃES (Outra)  
JOÃO VÍTOR REBOUÇAS VIEIRA DA COSTA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: CICERA NEYSI DE ALMEIDA  
KÁTIA LEITE MANSUR  
ISMAR DE SOUZA CARVALHO  
SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS

Este trabalho trata da criação de um banco de dados para o Acervo Mineralógico José Bonifácio, o qual faz parte do Departamento de Geologia/UFRJ. Ele busca consolidar e guardar com segurança informações sobre os minerais e proporcionar pesquisas práticas e fidedignas ao usuário. Desta maneira, será possível realizar buscas de informações mais detalhadas e precisas acerca dos minerais elencados no acervo. A importância deste projeto se mostra evidente na medida em que proporcionará um conhecimento mais amplo de maneira rápida aos pesquisadores dos dados em questão, bem como facilitar a divulgação da coleção para a pesquisa e educação não formal, através de sua disponibilização pública online. Para criar o banco de dados, foi utilizado o sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL por ser uma ferramenta gratuita de código aberto e a ferramenta utilizada atualmente nos servidores do Departamento de Geologia. O banco de dados será o responsável por manter os dados de todos os minerais do acervo desse departamento de maneira precisa e consistente e otimizar o acesso aos dados facilitando o acesso à localização e informações técnicas das amostras. Sua estrutura consiste em uma tabela de minerais e outra de usuários: a tabela de usuários será utilizada para definir as pessoas autorizadas a consultar a localização dos minerais no acervo e adicionar novas entradas ou editar entradas existentes. A tabela de minerais contém todos os dados referentes a algum mineral do acervo. Na tabela de minerais constam os seguintes dados: nome, número de registro do mineral, variedade, fórmula, procedência, coletor, data da coleta, origem histórica do mineral no acervo, dimensões da amostra, observações, identificação do usuário que o adicionou ao banco de dados, número de acessos pelo site, três campos para fotos, localização no acervo e a data em que foi inserido no banco de dados. Já na tabela de usuários, os dados são: Nome do usuário, registro do usuário, username (para login), email e sua senha criptografada. Todas as amostras forma fotografadas em três visões diferentes. Além do banco de dados, o acervo contará com um site que disponibilizará as fotos e dados das amostras online publicamente, usando uma conexão com o banco de dados do acervo. O site utiliza as tecnologias HTML, PHP, CSS e JavaScript. O design do site segue a tendência da web atual com um template minimalista que utiliza Bootstrap. No total são 7 páginas, são elas: o index (página principal), página de contato, equipe, explorar, busca de minerais, sobre o acervo, e página de erro 404. Os minerais estão atualmente sendo adicionados ao banco de dados e o site encontra-se na fase final de desenvolvimento, cuja previsão de término é junho de 2014. Até o dia 23 de maio o banco de dados terá no mínimo 50 entradas, que é uma quantidade aceitável para que o site possa ir ao ar. A previsão é que em agosto haja, no mínimo, 500 minerais cadastrados no banco de dados.

---

**Código: 3255 - Espeleologia da Gruta dos Morcegos, Município do Rio de Janeiro (RJ)**

PAULA PINEL GODOY (Sem Bolsa)  
LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC)  
JANIS IVARS VALENÇA RITINS (Sem Bolsa)  
MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)  
PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA  
RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

A cidade do Rio de Janeiro abriga a maior floresta urbana do mundo, incluída no Parque Nacional da Tijuca (PNT), criado em 6 de julho de 1961. No século XVIII e XIX, as florestas que recobriam a Serra da Carioca e o Maciço da Tijuca foram praticamente erradicadas pela extração de lenha e a cultura pioneira de café no Brasil. A redução dos mananciais de água da Floresta em meados do século XIX levou o Imperador D. Pedro II a promover o primeiro reflorestamento na história do Brasil, comandado pelo Major Archer e seis escravos entre 1861 e 1874. Os primeiros trabalhos técnicos de espeleologia na Floresta da Tijuca foram realizados pelo Centro Técnico de Espeleologia da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (CTE/FBCN) nos anos 1980, liderados pelo arqueólogo e naturalista Carlos Manes Bandeira, que identificou dezenas de cavidades na área do PNT. Atualmente, o Espeleogrupo Rio de Janeiro (EspeleoRio) vem elaborando o levantamento dessas cavidades, sendo a primeira destas a gruta do Morcegos. O presente trabalho tem como objetivo o levantamento espeleométrico desta cavidade através do método denominado “trena e bússola” e a caracterização das feições espeleológicas e sedimentares da gruta, com suas implicações para a gênese da mesma. A gruta dos Morcegos (22°57'10,30"S/43°17'20,80"W, WGS84) apresenta facilidade de acesso e um desenvolvimento importante se comparadas às outras cavidades em gnaiss da área, sendo a maior gruta do PNT. A cavidade desenvolveu-se em um biotita-gnaiss bastante foliado, apresentando um desenvolvimento linear na direção NE-SW, sendo composta por um único salão de aproximadamente 60 m de comprimento, 5 m de largura e 27 m de altura, que afunila no teto. O fundo da gruta, a NE, apresenta grande acúmulo de fragmentos de rocha tamanho seixo até matacão. Acredita-se que grande parte destes fragmentos tenha origem no colapso do teto e do fundo da gruta, a medida que a abertura da fenda progredia e o intemperismo atuava no deslocamento dos gnaisses. A forma retilínea indica forte controle estrutural condicionando esses processos, sendo a abertura no teto e as fraturas de direção NE-SW os condutos para a água que vem removendo o material do interior da cavidade. O acúmulo de sedimentos no fundo da cavidade indica que esta evoluiu de SW para NE.

---

**Código: 3201 - Mapeamento do Patrimônio Geomineiro Identificado na Ilha do Catalão, Cidade Universitária/UFRJ**

MARIANA SATHLER MOZART (Bolsa de Projeto)  
MARIA DANIELE DA SILVA CARVALHO (Bolsa de Projeto)

Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: AMANDA MENEZES RICARDO  
KÁTIA LEITE MANSUR  
ÂNGELA IAFFE  
RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

A Ilha do Catalão é uma das oito ilhas que foram unidas por aterro, a partir de 1951, para compor a Cidade Universitária. É, também, uma das poucas áreas onde um fragmento da vegetação de Mata Atlântica está sendo preservada no campus da Universidade. Constitui o Parque do Catalão, uma reserva ambiental administrada pela UFRJ. Possui cerca de 540 m na direção NE-SW e 330 m na direção NW-SE, e altitude máxima de 18 m acima do nível médio do mar e está ligada à Cidade Universitária por um tómbolo artificial. No Catalão existem ruínas de edificações do século XIX e XX, bem como depósitos de conchas atribuídos a acampamentos de antigos caçadores-coletores. O presente projeto iniciou-se com objetivo de conhecer a geologia do Catalão, como parte de um projeto do Museu da Geodiversidade – MGeo para sinalizar com painéis interpretativos os afloramentos rochosos da Cidade Universitária, de forma a incorporá-los a sua visitação. Posteriormente, por solicitação de representantes do Horto da Prefeitura Universitária, foram realizadas visitas ao Catalão que, finalmente, deram origem a um projeto que integra a Prefeitura Universitária (Horto), o IGEO (Departamento de Geologia), o Museu Nacional (Departamento de Geologia e Paleontologia) e o CCMN (curso Bacharelado em Ciências Matemáticas e da Terra). Recentemente, foi identificado no setor norte da ilha (coordenadas 22°50'37,4"S; 43°13'15,4"W) uma antiga lavra a céu aberto de pedra-de-cantaria, provavelmente do final do século XIX e/ou do início do século XX, cuja descrição é objetivo deste trabalho. A ilha é formada principalmente por biotita gnaiss, cortado por diques métricos de granito fino rosado. Possui foliação bem marcada na direção regional NE-SW, com mergulho médio de 30° para SSE. Compreende um ortognaiss que apresenta enclaves deformados de biotita. Foram identificadas feições relacionadas ao antigo método de corte dos blocos rochosos. Os setores levantados estão sendo mapeados para identificação das dimensões da lavra. O método de corte utilizado consistia na perfuração manual de afloramentos e matações do gnaiss através de uma sequência linear de orifícios espaçados cerca de 5 a 15 cm uns dos outros. Cada orifício possui cerca de 6-7 cm de comprimento na superfície e 2 cm na base; largura de 3 a 4 cm e profundidades entre 7 e 8 cm. Em cada uma dessas

perfurações eram introduzidas cunhas de madeira que, após serem abundantemente molhadas, sofriam expansão e provocavam a ruptura da rocha. As cunhas eram inseridas paralelamente à foliação da rocha. Trata-se de um método de corte de rocha em grande escala registrado em diversas civilizações e utilizado desde a Antiguidade. Foi registrado sobre o costão rochoso, na margem da Baía de Guanabara, um bloco rochoso trabalhado com a borda boleada, indicando que nesta lavra processava-se o ciclo completo de beneficiamento da rocha voltado para a construção civil e que era escoado através de embarcações. Dezenas de cortes acabados ou iniciados já foram mapeados. A antiga lavra da Ilha do Catalão constitui um patrimônio geomineiro extremamente relevante, sendo o único com estas características, grau de preservação e dimensões descrito na cidade do Rio de Janeiro. Ele também permite seu uso didático, uma vez que o Parque do Catalão é utilizado em aulas tanto para alunos da UFRJ quanto para alunos de escolas visitantes em projetos de extensão (ver <https://pt-br.facebook.com/pages/Parque-Catal%C3%A3o-na-UFRJ/310200255776519>).

---

### **Código: 3268 - A Preservação de Fósseis Ex-Situ do Acervo Geologia UFRJ**

PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Outra)

Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO

ISMAR DE SOUZA CARVALHO

As coleções de fósseis do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro remontam a 1920, quando foi criada a Universidade do Rio de Janeiro. O Departamento de Geologia da UFRJ apresenta atualmente em seu acervo cerca de 12 mil exemplares de fósseis adquiridos através de atividades de seus docentes e discentes a campo, doações e permutas. Todo este acervo encontra-se catalogado e atualmente organizado em mobiliário específico (compactadores/deslizantes). As etapas de organização desse acervo incluem a separação por grupos de paleoinvertebrados, paleovertebrados e paleobotânica; higienização; acondicionamento em caixas especiais de diversas dimensões; organização em gavetas (para amostras de pequeno porte) e prateleiras (amostras de grande porte); registro e documentação de amostras; levantamento e conferência total do acervo, estabelecendo-se um inventário; e em andamento a organização informacional através de um sistema de dados, com a reestruturação de campos informacionais das fichas técnicas. Esta ação tem por objetivo a preservação e recuperação do acervo de fósseis da UFRJ e sua disponibilização ao público, de modo a divulgar as Geociências, facilitando o entendimento da diversidade da vida no transcorrer do tempo geológico, assim como possibilitar maior eficiência em análises comparativas voltadas para estudos paleontológicos.

---

### **Código: 3438 - Levantamento Planimétrico e Aspectos Espeleogenéticos da Gruta da Pedra Santa, Município de Cantagalo (RJ)**

LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC)

MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)

PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA

ARTUR IRÓ RODRIGUES

RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

A gruta da Pedra Santa, localizada na Serra das Águas Quentes (coords. 21°56' 15"S; 42°15' 13"W), distrito de Euclidelândia, município de Cantagalo (RJ), é a segunda maior cavidade natural subterrânea do estado do Rio de Janeiro. A cavidade desenvolveu-se em mármore sacaroidais de idade proterozoica pertencentes à Unidade São Joaquim. Em 1998, a Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas (SPEC) realizou o primeiro levantamento topográfico parcial desta cavidade. Atualmente, a cavidade está situada em terras pertencentes à Lafarge Brasil S/A e só pode ser visitada mediante autorização desta empresa e do IBAMA. O presente trabalho tem como objetivo a complementação do levantamento espeleométrico realizado em 2012 pelo projeto "Espeleologia Fluminense", além de aspectos relativos à gênese da cavidade. A espeleometria será executada através do método denominado "trena e bússola", visando a obtenção da planta baixa da cavidade, bem como seções longitudinais e transversais dos seus salões e condutos. A cavidade apresenta oito salões, desenvolvidos predominantemente com orientação NE-SW, paralela ao strike dos mármore. As alturas variam de 0,5 a 3,0 m e, o maior destes, possui desenvolvimento máximo de 26 m. São registrados espeleotemas do tipo coluna, estalactites, estalagmites, helictites, cortinas, crostas de calcita e calcita dente-de-cão. As crostas de calcita observadas próximas às três colunas indicam que a gruta teve uma fase inicial de desenvolvimento freático e, sua espessura em torno de 40 cm, sugere que a cavidade tenha iniciado seu desenvolvimento no Pleistoceno. Os espeleotemas do tipo calcita dente-de-cão encontrados na extremidade do salão leste, ainda não topografado, são de grandes proporções, e indicam que este setor da cavidade esteve inundado por período de tempo significativo. A gruta da Pedra Santa encontra-se sob risco devido à expansão da mineração do mármore para a fabricação de cimento. Esta constitui um dos mais notáveis patrimônios geológicos do território fluminense.

---

**Código: 3635 - Criação e Organização do Acervo de Amostras de Rochas e Minerais  
do Laboratório de Geologia do Parque Paleontológico de São José de Itaboraí, RJ**

DANIELLE MARTINS DE SIQUEIRA (UFRJ/PIBIC)  
LEONARDO GUERRA VEIGA DE OLIVEIRA (FAPERJ)  
Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: ANA MARIA NETTO  
KÁTIA LEITE MANSUR  
LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST

A Bacia de Itaboraí representa uma das menores bacias sedimentares brasileiras, mas, devido à abundância, qualidade, diversidade e importância dos seus fósseis para o entendimento da evolução dos mamíferos sul-americanos, é a única região do Brasil que contribuiu com seu nome para a coluna estratigráfica internacional (Itaboraiense é uma das Idades Mamífero-Terrestres Sul-Americanas – SALMA). Em 1995 a Prefeitura Municipal de Itaboraí criou o Parque Paleontológico de São José de Itaboraí – PPSJI. Pesquisadores têm buscado uma solução para a manutenção das dependências e o uso do parque como área de ensino de geologia, paleontologia e arqueologia, de educação ambiental e patrimonial. Dessa forma, diante do grande potencial científico da região e da necessidade de se ter um laboratório de geologia do parque, despertou-se o interesse de alunos e professores em desenvolver o presente estudo na região. O objetivo do projeto é criar e organizar o acervo de rochas e minerais do Laboratório de Geologia do PPSJI. Para isto estão sendo realizadas: (a) Coleta de amostras, confecção de lâminas delgadas e análise petrográfica de rochas; (b) Análise de alguns parâmetros de qualidade da água da lagoa; (c) Organização do acervo de amostras e bibliografias que vai compor o Laboratório de Geologia; (d) Elaboração de um mapa geológico detalhado; e (e) Análise de minerais pesados a partir da coleta de solos in situ. Todo o material está sendo organizado na forma de coleção de amostras, painéis e publicações, para ser usado como referência para pesquisadores, estudantes e visitantes do parque, buscando resgatar, à semelhança dos anos 60/70, sua condição de Bacia Escola. Foram descritos seis afloramentos e cinco amostras já estão com as lâminas prontas que estão sendo analisadas em microscópio. Vinte amostras (metade permanece no Parque e a outra metade é utilizada para estudo) de diversas litologias já foram coletadas, dentre elas: ankaramito, calcário-travertino, calcário-argiloso com gastrópodes, brecha sedimentar fossilífera com cimento carbonático, e amostras do calcário com presença de sílex na área de ocorrência de falha. Quatro outras amostras já foram encaminhadas para o laboratório de preparação de lâminas. Como primeiros resultados mais relevantes citam-se a localização de uma mandíbula de mamífero *Astrapotheria* numa unidade calcária argilosa com material siliciclástico. Além disso, foi encontrado um novo afloramento de ankaramito do qual, apesar do alto grau de intemperismo, pôde ser coletada uma amostra que já foi laminada e uma amostra de solo, da qual foi preparado um concentrado de minerais pesados que se encontra sob análise para descrição desta rara rocha ígnea.

---

**Código: 982 - História e Conservação do Acervo Mineralógico do Departamento de Geologia/IGEO/UFRJ**

RENATA DO VALLE REIS ROCHA (UFRJ/PIBIC)  
BRUNA RABELO DE MIRANDA (Outra)  
PEDRO MILOSKI GUIMARÃES (Outra)  
JOÃO VÍTOR REBOUÇAS VIEIRA DA COSTA (UFRJ/PIBIC)  
CARLOS ESTEVÃO BANAL CRUZICK FILHO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: CICERA NEYSI DE ALMEIDA  
KÁTIA LEITE MANSUR  
ISMAR DE SOUZA CARVALHO  
SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS

Todo acervo ou museu, devido à importância de sua coleção para a instituição, e principalmente para sociedade pela qual seu conteúdo cultural se insere, deve possuir condições próprias e adequadas de organização, manuseio e armazenamento deste conteúdo em suas dependências, para que toda informação nele contido, seja preservada e toda a bagagem histórica e científica não seja perdida. Devido a isso, procedeu-se a restauração da sala J1-07 (DGI/IGEO) onde está armazenado o acervo mineralógico e o levantamento da história dessa coleção, haja vista, a sua preservação, como também de todo o documentário a ela associado, faz parte da memória dessa instituição e, remontando mais no tempo, provavelmente a chegada da Família Real ao Brasil em 1808. A restauração da sala J1-07 abrangeu as seguintes etapas: a) retirada de todos os minerais e respectivos armários da sala, para que estes pudessem ser limpos, restaurados e envernizados, e as amostras, organizadas, identificadas e catalogadas; b) obras que incluíram aposição de novo piso em granito, pintura das paredes, consertos e trocas de luminárias, cortinas e ar-condicionado; c) restauração dos armários. Essas ações objetivaram a facilidade de higienização, redução de porosidade, luminosidade e aclimatação adequadas que reduzem a propagação de fungos e bactérias. Condições de um armazenamento bem estruturado e organizado são fatores determinantes para a preservação futura desse acervo, e, segundo Bachmann & Rushfield (2001) esta etapa do trabalho de curadoria, proporcionando o melhor armazenamento e acondicionamento possível, é o primeiro e mais importante passo para a preservação de nossos bens culturais. No que se refere ao levantamento histórico da coleção, procedeu-se a investigação através de consulta a catálogos antigos, em destaque, o catálogo da Escola Politécnica, fichários e registros de antigas etiquetas que ainda se encontravam coladas nas



amostras de minerais. As amostras estão sendo limpas, reorganizadas e recatalogadas, enquanto novas fichas de identificação estão sendo confeccionadas e adicionadas às caixas organizadoras, substituindo as antigas que se encontravam totalmente inadequadas, estando concluídas as etapas referentes às amostras dos armários de parede e parte dos armários centrais. As análises documentais permitiram identificar amostras advindas da antiga Escola Nacional de Engenharia datando do século XIX. Segundo Leonardos (1976) a coleção de minerais da Escola Nacional de Engenharia, e atualmente parte do acervo do DGI, era a coleção do Imperador D. Pedro II. Contudo registros mostrando ENE/Museu Nacional e mineralogistas de antigas escolas europeias podem indicar uma história ainda mais antiga, necessitando maior investigação. Todas essas modificações visam facilitar o acesso do público visitante e também do meio acadêmico às amostras minerais que antes estavam guardadas, mas que agora, podem ser expostas com maior exatidão, beleza e respeito que merecem, pois refletem locais, pessoas e fatos históricos relevantes ao estudo das geociências, principalmente da Mineralogia.

---

**Código: 2107 - Caracterização Bioquímica e Estrutural dos Oligômeros Funcionais da Lipase Pf2001d60 de *Pyrococcus furiosus***

ERIC ROLLEMBERG (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM  
ANDERSON DE SÁ PINHEIRO  
RAFAEL ALVES DE ANDRADE  
RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA

Os organismos extremófilos são fontes importantes de enzimas resistentes em condições adversas sendo utilizados para a busca de novos biocatalisadores industriais. As enzimas hipertermofílicas, em especial as lipases, geralmente possuem uma tendência maior a oligomerização do que suas homólogas mesófilas sendo este processo descrito como um possível mecanismo de estabilização e ativação destas enzimas. A lipase pf2001D60 de *Pyrococcus furiosus* foi prospectada, clonada, expressa em *E. coli* e purificada em trabalhos desenvolvidos anteriormente pelo grupo sendo utilizada como modelo para o entendimento das características bioquímicas e estruturais encontradas em lipases de hipertermófilos. Desta forma, a caracterização dos estados oligoméricos associado aos estudos das características bioquímicas e estruturais desta enzima podem fornecer informações importantes relacionadas ao seu oligômero funcional podendo ser extrapolado para o comportamento geral das enzimas extremófilas. Assim o objetivo deste trabalho consiste em identificar todas as formas oligoméricas experimentadas pela lipase Pf2001D60, avaliar a cinética de formação do oligômero funcional e analisá-lo quanto a sua atividade enzimática e estabilidade estrutural utilizando fluorescência, espalhamento de luz dinâmico e dicroísmo circular em comparação com o estado monomérico da enzima. Ensaios preliminares de cromatografia de gel filtração em coluna superdex 75 mostraram que a lipase Pf2001D60 apresenta-se majoritariamente na forma oligomérica. Entretanto, cabe ressaltar que com a adição de 3 M de ureia podemos observar um aumento significativo na forma monomérica da enzima o que é de grande relevância para os estudos estruturais por RMN. As amostras contendo o monômero e o oligômero foram submetidas aos ensaios de atividade enzimática que indicaram que a forma oligomérica apresenta o dobro da atividade enzimática encontrada para a forma monomérica. Novos experimentos utilizando uma coluna de gel filtração analítica superdex 200 estão sendo realizados para avaliar o perfil de oligômeros encontrados para a lipase Pf2001D60. As diversas formas oligoméricas obtidas serão avaliadas posteriormente quanto a sua atividade enzimática e a sua estabilidade. Desta forma, a caracterização bioquímica e estrutural destes oligômeros podem gerar resultados importantes para o melhoramento de biocatalisadores e futuras aplicações biotecnológicas.

---

**Código: 2754 - Em Busca de uma Esterase Homóloga a EstA de *Pseudomonas aeruginosa* em *Burkholderia kururiensis***

GIULIA PONTES DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MARCELO VICTOR HOLANDA MOURA  
RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA

Esterases e lipases (E.C. 3.1.1.1 e E.C. 3.1.1.3) são enzimas versáteis e de uso disseminado em diversas áreas da indústria, como farmacêutica e alimentícia. A capacidade de catalisar diferentes reações, tais como hidrólise, esterificação e transesterificação, entre outras, as tornam capazes de atuar em diversos setores. A bactéria *Pseudomonas aeruginosa* se apresenta como um dos microrganismos bem estudados, tendo seu genoma completamente sequenciado, servindo de modelo para estudos em diversas áreas, como produção de biosurfactantes, biofilmes, entre outras. A patogenicidade deste microrganismo todavia ainda leva a busca de alternativas para a *P. aeruginosa*. Uma destas alternativas é a bactéria *Burkholderia kururiensis*, que apresenta grande similaridade com o gênero *Pseudomonas*, porém não é patogênica, o que justifica o estudo de suas enzimas e rotas metabólicas. A esterase EstA de *P. aeruginosa* teve sua estrutura cristalográfica resolvida, demonstrando que esta enzima está associada à sua membrana externa. Sendo assim, o presente trabalho objetiva buscar uma esterase homóloga à EstA de *P. aeruginosa* em *B. kururiensis*, caracterizar esta proteína homóloga e identificar a sua localização celular. A *B. kururiensis* foi cultivada por 24h em meio rico contendo óleo de oliva para induzir a produção de lipases. Após a cultura foi centrifugada e as células foram coletadas e submetidas a diversos processos de

lise celular. Visava-se lisar as células sem comprometer a atividade da proteína de interesse. O extrato passou por nova centrifugação e foi separado. A atividade lipásica e a concentração de proteínas foram medidas nas frações de células lisadas e nos extratos brutos. SDS-PAGE também foi realizado. Foi observado que a *B. kururiensis* apresenta resistência a lise. Como resultados parciais, foi visto que o método mais eficiente de lise se mostrou o kit de extração de proteínas de membrana B-per, que aumentou a concentração de proteínas solúveis em 100%.

---

**Código: 3168 - Comparação de Diferentes Solventes para Extração  
dos Compostos Bioativos da Casca da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*)**

RAFAEL PACHECO GUIMARÃES (Sem Bolsa)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ALEXANDRE GUEDES TORRES  
SUELLEN GOMES BOTELHO

Os resíduos gerados na indústria de alimentos representam um sério problema ambiental. No processamento de castanha-do-Brasil, a casca corresponde a cerca de 50% do seu peso, o que gera grandes quantidades de resíduo. O estudo de compostos bioativos na casca da castanha-do-Brasil pode contribuir para o desenvolvimento de novas aplicações a esse resíduo. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é investigar o melhor solvente para extração dos compostos bioativos da casca da castanha-do-Brasil e caracterizar os extratos obtidos. Para a extração dos compostos bioativos da casca da castanha-do-Brasil foram testados quatro solventes (água, etanol, metanol e acetona) e três combinações de solventes (etanol:água, metanol:água e acetona:água, ambas na proporção 40:60). A extração foi feita em agitador orbital (300 rpm, 1h e 60°C), seguido de centrifugação a 3000 rpm por 15 min. Foram determinados nos extratos da casca da castanha-do-Brasil os teores de compostos fenólicos totais pelo método de Folin-Ciocalteu, a 765 nm, e teores de flavonóides totais com cloreto de alumínio, a 420 nm. A capacidade antioxidante dos extratos foi avaliada pelos ensaios de FRAP (Ferric reducing antioxidant power), TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity) e ORAC (Oxygen radical absorbance capacity). As análises estatísticas foram feitas através de One-way ANOVA, seguida de pós-teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) para determinar a diferença entre os solventes utilizados na extração. Em comparação aos extratos obtidos com os solventes puros (água, etanol, metanol e acetona), as três misturas de solventes (etanol:água, metanol:água e acetona:água) apresentaram os maiores teores de fenólicos totais ( $95,9 \pm 3,36$ ;  $90,4 \pm 5,87$  e  $146 \pm 9,31$  mg EAG/100 g, respectivamente) e flavonoides totais ( $208 \pm 6,45$ ;  $190 \pm 10,4$  e  $219 \pm 13,7$  mg Quercetina/100 g, respectivamente), assim como de capacidade antioxidante, pelos ensaios de FRAP ( $372 \pm 31,1$ ;  $407 \pm 8,09$  e  $493 \pm 12,7$  mmol de Fe+2/100 g, respectivamente); TEAC ( $5,6 \pm 0,09$ ;  $5,49 \pm 0,02$  e  $6,44 \pm 0,19$  mmol de Trolox/100 g, respectivamente); e ORAC ( $7,39 \pm 0,31$ ;  $2,41 \pm 0,17$  e  $3,44 \pm 0,06$  mmol de Trolox/100 g, respectivamente). A mistura de acetona:água (40:60) foi a que apresentou maiores teores de fenólicos totais e flavonoides totais, além de maior capacidade antioxidante da casca da castanha-do-Brasil. O estudo possibilitou a identificação da melhor combinação de solvente para extração dos compostos fenólicos da casca da castanha-do-Brasil. E permitiu a confirmação da presença de compostos fenólicos antioxidantes, o que potencializa o aproveitamento deste resíduo de modo a reduzir o descarte no meio-ambiente e agregar valor à castanha-do-Brasil. Palavras-chave: valoração de resíduo, casca da castanha-do-Brasil, capacidade antioxidante, compostos bioativos. [COMPARAÇÃO DE DIFERENTES SOLVENTES PARA EXTRAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS DA CASCA DA CASTANHA-DO-BRASIL (BERTHOLLETIA EXCELSA) Guimarães, R. P.; Gomes, S. M.; Torres, A. G. Laboratório de Bioquímica Nutricional e de Alimentos, Instituto de Química, UFRJ. E-mail: getulioicrf@hotmail.com].

---

**Código: 1457 - Estudo Teórico da Geometria Mais Estável  
de Complexos com Fórmula Geral  $[Al(\text{Formamida})_5]^{3+}$**

JÚLIO DA SILVA WYSARD (CNPq/PIBIC)

GUILHERME RABELO CARNEIRO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: WAGNER DE ASSIS ALVES  
SÉRGIO DE PAULA MACHADO

Interações metal-amida são importantes para alcançarmos uma melhor compreensão sobre o potencial catalítico de complexos metálicos perante a hidrólise de ligações peptídicas. A presença do grupo – CONH – torna então a formamida um bom modelo estrutural para o estudo dessas interações. A análise vibracional quantitativa mostra que cinco moléculas desta amida estão ao redor do íon metálico, podendo se coordenar pelos átomos de nitrogênio ou oxigênio, totalizando 22 isômeros possíveis. A partir destes 22 isômeros possíveis, foi feito um estudo teórico dos espectros vibracionais destes complexos, utilizando a Teoria do Funcional de Densidade (DFT), com funcional B3LYP e função de base LANL2DZ, contidos no software Gaussian 09, com o objetivo de verificar os deslocamentos das bandas de formamida quando coordenada ao metal, no complexo  $[Al(\text{formamida})_5]^{3+}$ . Todos os complexos estudados pertencendo a grupos de pontos de baixa simetria. Os resultados obtidos indicam um padrão de variação nos deslocamentos de alguns modos vibracionais, quando comparados ao ligante não coordenado, possibilitando que se discuta não apenas a reatividade destes complexos modelos, bem como os possíveis complexos formados, através da comparação entre os espectros obtidos experimentalmente e os simulados por DFT.

### Código: 3526 - Síntese e Caracterização do Novo Complexo $[\text{Co}(\text{bha}-\text{Cl})_2]\text{ClO}_4$

JULIANA LOIOLA DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: LIDIANE CAVALCANTE DE CASTRO  
MARCIELA SCARPELLINI

A necessidade de desenvolvimento de novas formas de tratamento para o câncer tem feito com que a pesquisa por novos metalofármacos antitumorais com atividade sele-tiva para a região em hipóxia (baixa concentração de oxigênio) seja cada vez mais valorizada. Estudos anteriores sobre pró-fármacos ativados por hipóxia, classificados como PDAHs (adaptado do inglês: Pro-Drugs Activated by Hypoxia) sugerem que por meio da biorredução  $\text{Co}^{3+} \rightarrow \text{Co}^{2+}$  ocorra a liberação de agentes antitumorais. Neste trabalho são apresentados os primeiros resultados de síntese e de caracterização dos ligantes  $\text{hbhi}-\text{Cl}$  (HL1) e  $\text{hbha}-\text{Cl}$  (HL2) e do complexo  $[\text{Co}(\text{bha}-\text{Cl})_2]\text{ClO}_4$  (C1), com o objetivo de avaliar a atividade citotóxica, onde  $\text{hbhi}-\text{Cl} = 2-((2-(1\text{H-imidazol-4-il)etilamino)metil)-4\text{-clorofenol})$  e  $\text{hbha}-\text{Cl} = 2-((2-(1\text{H-imidazol-4-il)etilamino)metil)-4\text{-clorofenol})$ . O ligante HL1 foi obtido pela reação de condensação entre histamina e 4-cloro-2-hidroxibenzaldeído em meio metanólico, com agitação magnética e banho de gelo, por 4 h. O ligante HL2 foi obtido a partir do HL1 pela reação com borohidreto de sódio, in situ. O complexo C1 foi sintetizado pela reação do HL2 com  $\text{Co}(\text{ClO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , em meio metanólico, à  $40^\circ\text{C}$ , e isolado na forma de monocristais por recristalização em solução metanol/isopropanol (1:1). A técnica de Voltametria Cíclica (VC) aplicada ao complexo C1 apresentou  $E_{pc} = -0,77\text{v vs EPH}$  relativo ao processo  $\text{Co}^{3+} \rightarrow \text{Co}^{2+}$ , seguido de dois processos de oxidação, os quais apresentaram  $E_{pa1} = +0,84\text{v vs EPH}$  e  $E_{pa2} = +1,07\text{v vs EPH}$ . O valor obtido é próximo ao do complexo  $[\text{Co}(\text{bha}-\text{Br})_2]\text{ClO}_4$ , cujo  $E_{pc} = -0,74\text{v vs EPH}$ , conforme o esperado segundo os Parâmetros de Hammett  $\sigma_p = 0,227$  para o cloro e  $\sigma_p = 0,232$  para o bromo. O complexo C1 apresentou comportamento eletrolítico 1:1 em solução metanólica e  $\Omega = 57 \mu\text{S cm}^{-1}$ . O espectro na região do UV-Vis do complexo C1 em solução metanólica apresentou uma banda com  $\lambda_{\text{max}} = 605 \text{ nm}$ ,  $\epsilon = 610 \text{ mol}^{-1}\text{L}\cdot\text{cm}^{-1}$  atribuída à transição do tipo d-d, uma banda com  $\lambda_{\text{max}} = 395 \text{ nm}$ ,  $\epsilon = 2446 \text{ mol}^{-1}\text{L}\cdot\text{cm}^{-1}$  atribuída à transferência de carga ligante-metal e uma banda com  $\lambda_{\text{max}} = 259 \text{ nm}$ ,  $\epsilon = 18760 \text{ mol}^{-1}\text{L}\cdot\text{cm}^{-1}$  atribuída à transferência de carga intraligante. O complexo C1 apresenta, portanto, resultados similares ao do complexo  $[\text{Co}(\text{bha}-\text{Br})_2]\text{ClO}_4$ . Serão realizados experimentos de avaliação citotóxica tão logo todos os complexos da série  $\text{hbha}-\text{R}$  ( $\text{R} = \text{OCH}_3, \text{CH}_3, \text{H}, \text{Cl}, \text{Br}$  e  $\text{NO}_2$ ) sejam isolados e caracterizados. SOUZA, E. T. Síntese e caracterização de novos complexos modelos para metaloenzimas de cobre aplicados como catalisadores em processos oxidativos – Tese de Doutorado: Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro, 2012. ZAMIA, P.J.S. – Síntese, Caracterização e Estudos Biológicos de Complexos de  $\text{Co(III)}$  como Possíveis Metalofármacos Antitumorais – Tese de Mestrado; Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro, 2012. [Síntese e Caracterização do Novo Complexo  $[\text{Co}(\text{bha}-\text{Cl})_2]\text{ClO}_4$  – JULIANA LOIOLA DOS SANTOS (IC/PIBIC) – Área Básica: QUÍMICA BIOINORGÂNICA – Orientação: MARCIELA SCARPELLINI – Co-orientação: LIDIANE CAVALCANTE CASTRO].

### Código: 2274 - Avaliação do Fosfato de Nióbio como Catalisador na Hidrólise de um Cetal-Éster do Glicerol

THAMIRES COLLARES DE BRITO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: VERA LÚCIA PEREIRA SOARES  
ELIZABETH RODITI LACHTER

Surfactantes derivados de polisobutileno- anidrido succínico (PIBSA) e aminas são conhecidos e encontram aplicação na indústria de explosivos para a formação de emulsões estáveis dos agentes explosivos (nitrato de amônio), que permitem seu armazenamento e transporte com segurança (Lopes, 2011). Neste projeto tem sido desenvolvidos surfactantes de PIBSA com glicerol objetivando uma aplicação em larga escala deste co-produto de biodiesel (Monteiro e Brito, 2013). Os surfactantes, preparados em diferentes proporções de reagentes, foram avaliados quanto à sua capacidade de redução da tensão interfacial óleo e água antes de serem hidrolisados e apresentaram resultados promissores. Na etapa atual estuda-se a preparação de monoglicerídeo de PIBSA partindo-se do cetal de glicerol ((2,2-dimetil-1,3-dioxolan-4-il)-metanol) para evitar a di- e tri-esterificação e de tal modo a se obter, após a hidrólise do grupo cetal, um surfactante com “cabeça” bem mais polar. Para a hidrólise do cetal foi estudada a eficiência do catalisador ácido fosfato de nióbio que é um reagente bem disponível no Brasil, não sendo muito utilizado para fins de hidrólise. Inicialmente foi sintetizado e hidrolisado o composto modelo octanoato de (2,2-dimetil-1,3-dioxolan-4-il)-metila. Este foi preparado pela transesterificação do éster metílico com o cetal de glicerol catalisada pelo carbonato de potássio, com rendimento de 74%, e, em seguida, foi hidrolisado em etanol 95% na presença de fosfato de nióbio. Os produtos e intermediários foram caracterizados por IV e RMN-H e/ou C. A presença de banda de carbonila de éster no espectro no IV confirmou a preparação do produto cetal-éster. No produto de hidrólise do composto-modelo a presença da banda referente ao estiramento do grupo hidroxila do glicerol ( $3300 \text{ cm}^{-1}$ ) e, no RMN, a ausência do sinal de carbono do cetal (em  $110\text{ppm}$ ) confirmou que a hidrólise foi completa. Os estudos da hidrólise dos produtos provenientes do PIBSA estão em andamento. Lopes, L.R.; Mansur, C.; Barcelos, M. T.; Soares, V.L.P., “Desenvolvimento de Surfactantes para Aplicação na Indústria de Explosivos”, Anais do 11<sup>o</sup> CBPOL, out. 2011, Campos de Jordão, SP. Monteiro, Alex e Brito, Thamires C., “Desenvolvimento de surfactantes derivados de poliisobutileno, glicerol e acetal de glicerol” Jornada de Iniciação Científica, UFRJ, CCMN, IQ-2013.

### **Código: 2276 - Monitoramento da Qualidade de Cafés Arábica do Estado do Paraná – Análise de Ácidos Clorogênicos**

ANA LAURA MACEDO BRAND (Sem Bolsa)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIA MORAES DE REZENDE  
ANNA TSUKUI

O Estado do Paraná é uma região histórica no plantio de cafés arábica no Brasil, com importante participação no mercado brasileiro. Recentemente, os cafés da região do Norte Pioneiro/PR receberam selo de qualidade. A produção paranaense de cafés arábica visa desde grãos para o preparo do café simples ao café especial, que proporciona ao consumidor uma bebida de maior qualidade. O café é uma das principais fontes de ácido clorogênico na dieta humana, que representa uma classe de compostos considerados como antioxidantes e que estão presentes tanto no café cru quanto na bebida. A literatura descreve várias técnicas analíticas para esta análise, conforme descrito anteriormente por De Maria (1). Este trabalho tem como objetivo a quantificação de ácido clorogênico de cafés arábica verdes (*Coffea arabica* L.) plantados do Paraná, oriundos de diferentes cidades como Apucarana, Londrina, Mandaguari, Carlópolis, Cornélio Procópio e Ribeirão Claro. Nesta proposta, são empregadas duas técnicas extrativas: MAE- extração assistida por micro-ondas e por ultrassom, com o objetivo de simplificação do procedimento experimental. A quantificação dos ácidos clorogênicos foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). A extração dos ácidos clorogênicos foi realizada via extração por ultrassom e partiu de 1 grama de grão moído com emprego de metanol PA por 20 minutos, seguido da filtração e posterior diluição do extrato para análise em CLAE. As análises por MAE encontram-se, neste momento, em processo de otimização das condições experimentais. As condições utilizadas na análise por CLAE foram: pré-coluna e coluna Regis ODS-1, 4,6 x 250mm, 5µm. Fase móvel isocrática de ácido acético/H<sub>2</sub>O (5:95 v/v) e MeCN em proporção de 95:5 (v/v), detecção UV-Vis em 330nm para o ácido 5-cafeoilquinico (ácido clorogênico). Foram investigados os parâmetros de validação do método como precisão, exatidão, limite de detecção (LD) e quantificação (LQ), recuperação e linearidade. Como resultado preliminar da quantificação de ácido 5-cafeoilquinico (5-CQA) foi possível estabelecer um método de quantificação satisfatório em linearidade ( $r^2 = 0,9956$ ) e precisão ( $CV < 3,7\%$ ). O teor representativo de uma das amostras para o 5-CQA foi de 2,07 g / 100 de grão, valor coerente aos apresentados na literatura (2,3). Em grãos de café verde, os ácidos clorogênicos apresentam variações quanto à espécie, cultivar e ao processamento do grão, bem como é sensível à regionalidade de cultivo (1). Este trabalho pretende contribuir para o conhecimento do teor de ácidos clorogênicos presentes no café dos diferentes microclimas do estado do Paraná. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 1. de Maria, C.A.B; Moreira, R.F.A. Métodos para análise de ácido clorogênico. Química Nova, 27, 586-592, 2004. 2. Farah, A.; Paulis, T.; Trugo, L.C.; Martin, P.R. Effect of roasting on the formation of chlorogenic acid lactones in coffee. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53, 1505-1513, 2005. 3. Farah, A.; Monteiro, M.C.; Calado, V.; Franca, A.S.; Trugo, L.C. Correlation between cup quality and chemical attributes of Brazilian coffee. Food Chemistry, 98, 373-380, 2006.

### **Código: 2124 - Estudos Estruturais e Bioquímicos de uma Lipase Hipotética Baseada na Sequência da Lipase B de *Candida antarctica* (CALB)**

BIANCA G. RIZO (Sem Bolsa)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: CRISTIANE DINIS ANO BOM  
ANDERSON DE SÁ PINHEIRO  
FÁBIO CENEVIVA LACERDA DE ALMEIDA  
RAFAEL ALVES DE ANDRADE

As lipases são enzimas capazes de catalisar a hidrólise de triglicerídeos de cadeias longas em uma interface água-lípido, tornando-se biocatalisadores utilizados em diversos setores industriais por serem altamente versáteis e específicas. Dentre as lipases utilizadas como importante biocatalisador, podemos destacar a lipase B de *Candida antarctica* (CALB), entretanto, a sua utilização ainda é limitada devido ao seu alto custo, principalmente, em bioprocessos de larga escala. Dessa forma, a busca por novas lipases mais eficientes que as disponíveis no mercado tornam-se cada vez mais relevante. Sendo assim, o objetivo geral deste projeto consiste na busca e caracterização bioquímica e estrutural de novas lipases de organismos extremófilos. Para isso, utilizamos a sequência primária da CALB como modelo em bancos de dados disponíveis para a seleção de novas proteínas. Dentre as enzimas prospectadas, selecionamos a lipase putativa HB27 de *Thermus thermophilus*. O gene que codifica a lipase HB27 foi clonado em pET-28a fusionado à uma cauda de histidina. Os testes de expressão foram realizados em diferentes condições. A proteína apresentou melhor expressão em BL21(DE3) a 37°C, induzida com 0,5 mM de IPTG em D.O600nm de 0,6. Após a expressão da HB27 foram realizados experimentos de purificação através de cromatografia de afinidade à níquel utilizando concentrações crescentes de imidazol para eluição da proteína, na presença e ausência de NaCl. Os resultados mostraram que a proteína foi eluída nas frações de 200 e 300 mM de imidazol na presença de NaCl. Posteriormente, a proteína foi submetida a cromatografia de gel filtração para a separação dos seus estados oligoméricos, entretanto, os resultados indicaram que a proteína encontra-se totalmente oligomerizada. Estes dados indicam a necessidade da otimização de protocolos que estabilizem o estado monomérico desta proteína para os estudos de determinação estrutural por RMN. Todos os testes de expressão e purificação foram monitorados através de SDS-PAGE. Ensaio

enzimáticos preliminares indicaram que HB27 possui alta atividade para substratos de cadeia longa, sugerindo que a proteína pertença à família das lipases. Entretanto, novos estudos bioquímicos serão realizados utilizando outros substratos específicos para lipases para a confirmação dos resultados obtidos. Ensaio de estabilidade da HB27 serão realizados por dicróismo circular e fluorescência para monitorar o comportamento estrutural da proteína em diferentes condições.

---

**Código: 2903 - Imobilização da Lipase B de *Candida antarctica* Expressa em *Pichia pastoris*  
Utilizando Reator de Leito Fixo**

ISABELLA CRISTINA S DO NASCIMENTO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EVELIN ANDRADE MANOEL  
DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

O uso de lipases em biocatálise tem se tornado cada vez mais promissor, principalmente devido a grande aplicabilidade em processos industriais. Estas enzimas são eficientes na resolução cinética de moléculas quirais que são comumente empregadas na síntese de diversas substâncias biologicamente ativas como fármacos. Dentre inúmeras vantagens, a técnica de imobilização de biocatalisadores permite a reutilização, a utilização de sistemas contínuos e a estabilidade da enzima. Novos métodos para a obtenção de biocatalisadores imobilizados vem sendo desenvolvidos. O objetivo do trabalho foi analisar a influência de diferentes pré-tratamentos sob a imobilização da lipase B de *Candida antarctica* expressa em *Pichia pastoris* no suporte comercial Accurel® MP 1000 utilizando coluna de leito fixo para, posteriormente, realizar a resolução cinética de derivados de mio-inositol. Para isso, foi realizada a imobilização do meio fermentado da seguinte forma: 1) meio sem pré-tratamento algum; 2) meio liofilizado e 3) meio liofilizado e dialisado. A imobilização feita com o meio liofilizado foi a que apresentou melhor adsorção proteica e enzimática apresentando maior velocidade de adsorção. O rendimento de imobilização encontrado foi de 79,5% em apenas 0,15h. Para os demais tratamentos, meio fermentado sem pré-tratamento o rendimento foi de 79% em 1,5h. Para o meio fermentado liofilizado, com dialise, o rendimento de 78% só foi obtido somente após 3h. A diferença nos pré-tratamentos do material fermentado mostrou influenciar o processo de imobilização do biocatalisador

---

**Código: 3294 - Estudo do Potencial de Biorremediação da Associação Planta-Bactéria  
Através da Análise Proteômica**

GISELLI CRISTINI DOMICIANO ABRAHÃO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA  
ROSANE DE OLIVEIRA NUNES  
WILBER DE SOUSA ALVES  
ALINE INTORNE CHAVES

Para evitar a contaminação dos ecossistemas e eliminar poluentes, tais como metais pesados e os Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos do solo, uma das estratégias utilizadas é a biorremediação, que utiliza microrganismos com capacidades de metabolizar estes compostos em substâncias inertes, como CO<sub>2</sub> e água. A presença de condições ambientais desfavoráveis a estes microrganismos é uma das limitações desta técnica, por esta razão outras biotecnologias foram desenvolvidas, entre elas a fitorremediação devido à sua eficiência na descontaminação dos solos, ao baixo custo e fácil acesso. Estudos sobre a fitorremediação estão sendo desenvolvidos visando uma série de benefícios para o meio ambiente e para as futuras gerações. O número de poluentes cresce a cada dia, trazendo algum tipo de dano para todo o ecossistema. Dessa forma, esta pesquisa torna-se interessante pois as plantas possuem maneiras específicas para remoção, imobilização ou transformação de poluentes específicos. O estudo e a subsequente avaliação da interação entre o solo, a planta e o poluente é bastante necessário e promissor. Neste projeto, avaliamos a interação entre o solo, a planta, um microrganismo e o poluente, utilizando a abordagem proteômica, tendo em vista que mais estudos nessa área são necessários para a melhor compreensão da capacidade fitorremediadora de plantas para o combate à poluição. As espécies vegetais selecionadas para o presente estudo, foram escolhidas para testes, devido aos estudos do nosso grupo demonstrarem que ocorre a interação planta-bactéria, a *Arabidopsis thaliana* e o *Pennisetum purpureum* (Capim Elefante), que apresenta o sistema radicular bem desenvolvido, uma elevada produção de matéria seca e responder bem a diferentes tipos de manejo e condições do solo. O microrganismo associado será a bactéria endofítica *Gluconacetobacter diazotrophicus*, devido a sua característica endofítica e seu potencial de colonização e promoção do crescimento. No primeiro momento estudamos o efeito do zinco ao vegetal *Arabidopsis thaliana*. O cultivo vegetal foi feito em placas contendo meio MS (Murashige Skoog, Sigma-Aldrich), já tendo passado pelo protocolo de esterelização e condicionado durante 21 dias, em estufa B.O.D. com controle de temperatura e fotoperíodo. As plantas contendo apenas a roseta foram retiradas das placas de Petri e transferidas para um recipiente contendo 200 mL de uma solução nutritiva (Hoagland & Arnon, 1950). Em cada recipiente foram colocadas 15 plantas, mantendo as raízes em contato com a solução nutritiva. Passados 3 dias, foi acrescido na solução as seguintes concentrações (0, 16, 160 e 320 µmol/L) aplicados por meio de sulfato de Zinco (ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O), juntamente com a bactéria de interesse. As plântulas permaneceram 15 dias em contato apresentando resultados distintos na presença e ausência da bactéria, mostrando a tolerância ao metal pela planta. Os ensaios com o Capim Elefante estão em andamento com os testes para a produção de toletes para o cultivo.

**Código: 3798 - Extratos da Semente de Mamão Papaia (*Carica papaya*)  
como Inibidor de Corrosão para o Aço-Carbono 1020 em Meio Ácido**

VANESSA VASCONCELOS TORRES (Sem Bolsa)  
KELLY CRISTINA RIBEIRO FERREIRA (UFRJ/PIBIC)  
GABRIELLE BORGES CABRAL (EM - Ensino Médio)  
TALITA ARAÚJO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ELIANE D'ELIA

A corrosão é um processo resultante da ação do meio sobre um determinado material, causando sua deterioração total, parcial, superficial ou estrutural por um ataque eletroquímico, químico ou eletrolítico. Os inibidores de corrosão são muito utilizados em indústrias para retardar e até eliminar o processo corrosivo, porém a maioria desses inibidores possuem em sua composição química elementos pesados, além de uma mistura de compostos orgânicos e inorgânicos. A preocupação com a sustentabilidade e o elevado custo do uso de inibidores sintéticos tem motivado a busca por alternativas menos dispendiosas e ecologicamente corretas tais como inibidores derivados de produtos naturais [1]. Neste sentido, o presente trabalho visa investigar a semente do mamão papaia como um inibidor natural. Todos os experimentos realizados nos ensaios de perda de massa e medidas eletroquímicas de curvas de polarização e impedância eletroquímica utilizaram aço-carbono 1020, cuja a composição (% em massa) é C: 0.18, P: 0.04, S: 0.05, Mn: 0.30, Si: traço, e Fe: balanço, em meio de HCl 1 mol L<sup>-1</sup>. O extrato estudado foi obtido através da infusão de 10 g da semente do mamão papaia em 200 mL de água destilada recém-fervida. Após 60 minutos, a mistura foi filtrada e o filtrado liofilizado. Foram realizados ensaios de perda de massa nos intervalos de 6, 24 e 48 horas a 25°C, em solução de HCl 1 mol L<sup>-1</sup>, na ausência e presença de 300 e 400 mg L<sup>-1</sup> do extrato aquoso, obtendo-se eficiências de inibição (EI%) de 80% e 92% (em 6h de imersão); de 94% e 94% (em 24 h de imersão); e de 93% e 94% respectivamente. O efeito da temperatura foi estudado na concentração de 200 mg L<sup>-1</sup> nas temperaturas de 35, 45, 55 e 65°C por um período de 2 horas mostrando que há uma diminuição da eficiência de inibição com o aumento da temperatura e aumento da energia de ativação quando comparado com o ensaio em branco, caracterizando ser uma adsorção física. Foram realizados também ensaios eletroquímicos nas concentrações de 10 a 1000 mg L<sup>-1</sup>, apresentando um aumento da eficiência de inibição com a concentração do extrato. Nas curvas de polarização verificou-se que o potencial de corrosão foi deslocado para potenciais mais negativos quando comparado com o ensaio em branco. As densidades de corrente diminuíram tanto na região anódica quanto catódica, sendo esta diminuição mais significativa na polarização catódica. Todos os resultados obtidos neste trabalho mostram que o extrato da semente do mamão papaia é um inibidor bastante promissor na corrosão ácida do aço-carbono 1020. [1] V. V. Torres, R. S. Amado, C. F. de Sa, T. L. Fernandez, C. A. S. Riehl b, A. G. Torres, E. D'Elia, Corros. Sci. 53 (2011) 2385-92.

**Código: 2357 - Síntese de Dihidropirimidinonas Utilizando Solvente Verde**

REBECCA JORGE CERVASIO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: FLÁVIA MARTINS DA SILVA  
JOSUÉ SEBASTIÁN BELLO FORERO  
JULY ANDRÉA HERNANDEZ MUÑOZ  
JOEL JONES JÚNIOR

Introdução: A reação de Pietro Biginelli foi reportada primeiramente em 1893, no qual o método consistia em utilizar ácidos minerais, além dos reagentes, para a síntese das di-hidropirimidinonas [1]. Nos últimos anos, cada vez mais métodos verdes estão emergindo, devido à necessidade de componentes menos tóxicos e reutilizáveis. O desenvolvimento do método, o qual está para ser mostrado, está imerso no âmbito da química verde, pois o solvente utilizado, carbonato de propileno, tem as características mencionadas acima. Da mesma forma, o catalizador utilizado, iodo molecular, é importante para as sínteses orgânicas por ser econômico e acessível. O interesse em desenvolver um método sustentável para a síntese de Biginelli vem do fato de que os derivados de di-hidropirimidinonas possuem importantes atividades farmacêuticas [2]. Entre estas estão a atividade anti-tumoral [3], antiviral, antibacteriana, anti-inflamatória e atuação como inibidores nos canais de cálcio [4]. Objetivo O objetivo do projeto é utilizar uma metodologia que esteja de encontro com a Química Verde [5], com o uso de solventes menos tóxicos. Metodologia: Adiciona-se 3 mmol de benzaldeído substituído com a mesma estequiometria de uréia e acetoacetato de etila, iodo 10mmol% e 2 ml de carbonato de propileno. A reação é deixada sob aquecimento e agitação por quatro horas. A purificação inclui tratamento com tiosulfato sob agitação em erlenmeyer e algumas lavagens com água quente. A mistura é filtrada, obtendo-se um sólido puro. A caracterização do produto foi realizada através de IV, CG/MS e RMN. Resultados: Até o momento, foram sintetizados 12 compostos:

- 6-metil-2-oxo-4-fenil-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila
- 4-(4-cloro fenil)-6-metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila
- 4-(4-metóxi fenil)-6- metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila
- 6-metil-4-(4-nitrofenil)-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila
- 6-metil-4-(2-nitrofenil)-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila

- 4-(4-bromofenil)-6-metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila  
4-(4-hidroxi-3-metóxi fenil)-6-metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila  
4-(3,4-dimetóxiifenil)-6-metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila  
6-metil-2-oxo-4-(3,4,5-trimetóxiifenil)-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila  
4,4'-(1,4-fenileno)bis(6-metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de dietila)  
4-(3-etóxi-4-hidroxifenil)-6-metil-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila  
6-metil-4-(3-nitrofenil)-2-oxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidina-5-carboxilato de etila

Conclusão: O método proposto mostrou-se ser a união ideal entre síntese orgânica e química verde, já que permite a obtenção de várias di-hidropirimidinonas de uma forma completamente sustentável. Com cada vez mais estudos mostrando o potencial das atividades biológicas desses compostos, a reação se torna uma poderosa ferramenta no desenvolvimento das di-hidropirimidinonas. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] Biginelli, P. Gazz. Chim. Ital., 1893, 23, 360–416. [2] Wang, G.; Yan, C.; Lu, Y. Exploring DNA binding properties and biological activities of dihydropyrimidinones derivatives, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 2013, 106, 28– 36. [3] a) Mayer, U. T.; Kapoor, M. T.; Haggarty, J. S.; King, W. R.; Schreiber, L. S.; Mitchison, J. T., Small Molecule Inhibitor of Mitotic Spindle Bipolarity Identified in a Phenotype-Based Screen, Science, 1999, 286, 971-4. b) Ramos, L.; Guido, B.; Nobrega, C.; Corrêa, J.; Silva, S.; Oliveira, H.; Gomes, A.; Gozzo, F.; Neto, B. The Biginelli Reaction with an Imidazolium-Tagged Recyclable Iron Catalyst: Kinetics, Mechanism, and Antitumoral Activity, Chem. Eur. J., 2013, 19, 4156 – 4168. [4] a) Kappe, C.O.; Fabian, W.M.; Semones, M.A.; Tetrahedron, 1997, 53, 2803. b) Kumar, B. R. P.; Masih, P.; Karthikeyan, E.; Bansal, A. Synthesis of novel Hantzsch dihydropyridines and Biginelli dihydropyrimidines of biological interest: a 3D-QSAR study on their cytotoxicity, Med. Chem. Res., 2010, 19, 344 – 363. [5] Da Silva, F. M.; De Lacerda, P. S. B.; Jones Jr, J. Desenvolvimento Sustentável e Química Verde. Quim. Nova, v. 28, n. 1, 2005, p. 103-110.

### **Código: 2497 - Estudo dos Metabólitos Produzidos pelo Fungo *Talaromyces* sp.**

JÉSSICA DE OLIVEIRA COSTA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: LÍGIA MARIA MARINO VALENTE

Fungos filamentosos do gênero *Talaromyces* produzem corantes amarelos derivados de antraquinonas, azafilonas e/ou felanenonas (1,2) com propriedades químicas e biológicas relevantes, constituindo-se, entre outras aplicações, numa alternativa para os mediadores eletroquímicos sintéticos (de alto custo e toxicidade elevada) usados atualmente em Biocélulas a Combustível (BCC). O objetivo do trabalho é isolar e caracterizar corantes excretados por uma cepa do fungo *Talaromyces* sp., isolada de solos da Caatinga do Brasil e com propriedades eletroquímicas, a serem utilizados posteriormente como transportadores de elétrons em bioeletrodos de BCCs. Neste trabalho, os meios de cultura liofilizados (990,6 mg) foram ressolubilizados em 100 mL de água destilada. A mistura foi particionada com AcOEt (100 mL, 6 vezes) gerando 42,1 mg de fração AcOEt. Essa fração foi submetida à cromatografia em coluna (CC) por exclusão em Sephadex LH-20, usando-se como fase móvel CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>/Hexano 1:1 até MeOH. Foram obtidas 29 sub-frações que foram reunidas por similaridade por cromatografia em camada delgada (CCD) em gel de sílica. As sub-frações reunidas foram ressubmetidas à CCD em gel de sílica evidenciando em todas elas uma mistura complexa de metabólitos. Uma das sub-frações (6,3 mg) foi submetida à técnicas de ressonância magnética nuclear (RMN), 500 MHz (1H, COSY, HSQC e HMBC). A análise detalhada dos espectros confirmou a complexidade da mistura, mostrando indícios de substâncias de estruturas correlatas. Observou-se sinais de átomos de hidrogênio e carbono aromáticos e carbinólicos. Em seguida, em função da similaridade dos perfis cromatográficos em CCD e às baixas quantidades, optou-se por reunir as sub-frações menos polares (18,4 mg) submetendo-as a CC em gel de sílica utilizando como fase móvel CHCl<sub>3</sub>/AcOEt 7:3 à AcOEt/MeOH 1:1. Foram geradas 22 sub-frações que se encontram em fase de análise. Colaboração: Camilo E. La Rotta, P. H. Silva e G. M. C. Takaki (UNICAP-PE) (1) Elsebai, M.F.; Saleem, M.; Tejesvi, M.V.; Kajula, M.; Mattila, S.; et al.; Nat. Prod. Rep. 2014, 31, 628; (2) Suzuki, S.; Hosoe, T.; Nozawa, K.; Yaguchi, T.; et al.; J. Nat. Prod. 1999, 62, 1328.

### **Código: 1693 - Preparação de Compósito Ni/NiO para Aplicação em Pilhas a Combustível**

KASSIANE FRANCISCO BAPTISTA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

LEONARDO SANTOS SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS  
FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

Pilha a combustível é um dispositivo eletroquímico, que realiza a conversão de energia gerada numa reação eletroquímica em energia elétrica, sendo um método altamente eficiente de geração de eletricidade. O desempenho do material anódico de uma pilha a combustível depende do tamanho das partículas e de seus poros, ou seja, tem uma forte dependência com a sua microestrutura, assim como, das propriedades elétricas e eletroquímicas do material. Neste trabalho são apresentadas sínteses utilizando o método sol-gel assistido por amido, sendo que, a presença deste no meio

reacional permite a formação de um gel polimérico. A síntese do material para anodo de óxido de níquel foi realizada buscando controlar a formação de níquel metálico, através da adição de hidróxido de amônio 1M ou 2M. Durante o processo de secagem há a formação do xerogel, que dependendo das condições do processo pode ser um material homogêneo e altamente poroso. Dependendo das condições de formação deste gel, e posteriormente do xerogel, é possível então se controlar a próxima etapa da síntese – processo de aquecimento do xerogel – que pode prosseguir através de um método do tipo combustão, onde o amido é o combustível. Na reação de combustão utilizando o amido como combustível vários efeitos positivos são esperados como: uma propagação sem violência, uma combustão com produção de gases não tóxicos (principalmente  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ ), o desenvolvimento de poros durante a liberação dos gases e também o polissacarídeo poderia atuar como complexante de cátions metálicos, durante o processo de formação do gel, garantindo sua homogeneidade. Inicialmente o trabalho concentrou-se na síntese de nanopartículas de NiO utilizando-se o método sol-gel em presença de amido solúvel, sendo utilizada uma proporção molar 1:5, um mol de unidades básicas de amido solúvel ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ) para cinco mols de íons nitrato: Este material foi preparado com o seguinte procedimento: em um bécher de 100 mL homogeneizou-se 0,006 mols (1,0g) de unidades básicas de amido ( $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ) solúvel (Mallincknott) e 0,015 mols (4,36g) de nitrato de níquel hexahidratado (Vetec, 97%), em 10 mL de água destilada a temperatura ambiente. Essa solução foi levada para banho-maria, onde permaneceu por 2 horas na temperatura de 65°C, para a formação do gel. A seguir foi obtido o xerogel, em um micro-ondas acompanhando a perda de massa até massa constante, logo depois foi calcinado a 200°C. Novas amostras foram feitas com a adição de hidróxido de amônio, durante a formação do gel, tendo como objetivo controlar a formação de níquel metálico, juntamente com o óxido. A caracterização das amostras foi feita por difração de raios X (DRX) e IV. Os resultados de DRX confirmaram a presença de uma mistura de NiO e Ni metálico, sendo que a quantidade relativa de cada foi função da proporção amido/nitrato de Ni (II)/ $\text{NH}_4\text{OH}$ . A maior quantidade de Ni metálico foi obtida com a adição de  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 Mol/L.

---

### **Código: 3464 - Identificação e Inativação da Expressão de Genes que Codificam Neuropeptídeos no Carrapato Bovino**

RAQUEL LIMA LOGULLO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

FRANCISCA DIANA PAIVA MELO (Outra)

GIOVANA CARNIEL DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: *BIOQUÍMICA*

Orientação: *LARISSA REZENDE VIEIRA*

*JEAN RIBEIRO MOREIRA*

*GLORIA REGINA CARDOSO BRAZ*

O carrapato *Rhipicephalus microplus* é um ectoparasita que provoca grandes perdas econômicas na pecuária mundial, afetando a produção de carne e leite e causando danos ao couro do gado. Atualmente, esse vetor de patógenos tais como *Babesia bovis* e *Anaplasma marginale*, é controlado principalmente por meio de manejo do pasto e dos animais, e pelo uso de vacinas e acaricidas. O uso de acaricidas resulta no surgimento de carrapatos resistentes, contamina o ambiente, e pode tornar a carne e o leite impróprios para o consumo humanos por um período. Além disso, acaricidas (carrapaticidas) não afetam igualmente as diferentes fases de vida dos carrapatos, o que diminui sua eficiência e são tóxicos para outras espécies. Assim, tornou-se necessário o desenvolvimento de alternativas para o controle deste artrópode e, para isso, o entendimento da fisiologia deste organismo é essencial. Neuropeptídeos são moléculas altamente específicas para os organismos que as produzem funcionando como mediadores na comunicação neural. Estão envolvidos em numerosos processos fisiológicos, muitas vezes funcionando como hormônios. No caso de invertebrados, a maioria dos hormônios peptídicos que se conhece foi identificada por análises proteômicas, mas suas funções permanecem desconhecidas. Por desempenharem funções chave, os neuropeptídeos são um alvo para o controle do carrapato bovino *R. microplus*. Neste trabalho buscamos identificar a presença de moléculas similares a neuropeptídeos, por meio de bioinformática, em fêmeas partenóginas, teleóginas e embriões do carrapato bovino, visto que as informações disponíveis sobre neuropeptídeos não incluem o nosso objeto de estudo. As sequências das bibliotecas normalizadas Illumina de *R. microplus* em diferentes fases de desenvolvimento foram comparadas com as sequências depositadas no banco de dados NCBI usando os programas do pacote blast. Identificamos sequências com potencial de codificarem neurohormônios, e aquelas codificantes para Allostatina, Proctolina e 2 isoformas de Orcokinas em singânglio, tecido produtor de hormônios no carrapato bovino, foram amplificadas. Visando ampliar a gama de hormônios estudados desenhamos pares de iniciadores específicos para sequências super-expressas no singânglio que aparentemente codificam os neuropeptídeos Vasopressina, Perivicerikina, Alatotropina, Elevenina, Bursicon e Hormônio hiperglicêmico. Todas as sequências foram amplificadas em uma ou mais fases de desenvolvimento com exceção de Bursicon e Hormônio hiperglicêmico de crustáceos. Novos primers visando amplificar estas sequências foram desenhados e serão testados. Constatamos que, a partir de cDNA de singânglio, todas as sequências são expressas em fêmeas teleóginas e / ou em fêmeas partenóginas. Os primers específicos também foram testados com sucesso em material genético extraído de tecidos como o ovário em ambas as fases reprodutivas da fêmea do carrapato bovino.



---

**Código: 3496 - Determinação de Condições Ótimas Reacionais e Avaliação da Termoestabilidade de Celulases, Hemicelulases e Beta-Glicosidasas Secretadas pelo Fungo *Trichoderma sp.* 422**

MIGUEL SARTORI PANARO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA  
AYLA SANT'ANA DA SILVA  
MARCELLA FERNANDES DE SOUZA  
ELBA PINTO DA SILVA BON

O crescimento da população mundial originou uma demanda crescente de energia, fornecida principalmente por fontes não renováveis, especialmente vindas do petróleo. No entanto, o esgotamento progressivo desta fonte de carbono fóssil tornou-se uma grande preocupação para a sociedade moderna. Com isso, a necessidade de novas fontes de energia, principalmente renováveis e limpas, não agressivas ao meio ambiente, tem se tornado cada vez maior. Nesse contexto, a utilização de biomassa lignocelulósica como matéria-prima é uma boa opção na produção de etanol de segunda geração (2G), devido a sua abundância, especialmente no Brasil, e a grande quantidade de açúcares presente em sua composição. Esse processo de produção em escala industrial esbarra nos altos custos de pré-tratamento da biomassa e produção de enzimas. A otimização nas condições de uso dessas enzimas visa aumentar sua estabilidade e atividade catalítica e, por consequência, aumentar o rendimento do processo, reduzindo seu custo. Este trabalho visa determinar as condições reacionais ideais para as principais enzimas celulolíticas e hemicelulolíticas produzidas pelo fungo filamentosso *Trichoderma sp.* 422, selecionado em trabalhos anteriores como um bom produtor de enzimas dentre várias linhagens isoladas da Floresta Amazônica, através das dosagens de atividades enzimáticas de celulase total (FPase – filter paper activity), beta-glicosidase e xilanase. Foi possível encontrar um modelo para calcular a atividade de beta-glicosidase sob diferentes faixas de pH (3,0 a 9,0) e temperatura (37,2°C a 80°C). De acordo com o delineamento composto central rotacional (DCCR) 2<sup>2</sup>, o ponto ótimo de pH e temperatura para essa enzima foi de 5,86 e 54,12°C, respectivamente, resultando numa atividade de 2,62 UI/ml. Analisando a superfície de resposta e as curvas de contorno, pode-se verificar a existência de uma região ótima para atividade enzimática em uma faixa de combinações de pH de 4,5 a 7 e temperatura de 45°C a 65°C. Esses resultados serão validados, assim como serão avaliadas a termoestabilidade e as condições ótimas para as celulases e hemicelulases.

---

**Código: 4029 - Estudo da Conversão de CO<sub>2</sub> a Dietilcarbonato com Catalisadores de CeO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Supressores Químicos de Água**

NÁDILA MARIA CORRÊA DA CUNHA ESTEVES (Outra)  
THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG (Outra)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JUSSARA LOPES DE MIRANDA

Introdução: O CO<sub>2</sub> é considerado o principal gás do efeito estufa por estar em maiores concentrações, tendo já alcançado os 400 ppm na atmosfera[1]. O armazenamento e captura do CO<sub>2</sub> já é uma realidade em algumas indústrias, porém em escala relativamente pequena[2]. Uma corrente de estudo que ganha força a cada dia é a conversão do CO<sub>2</sub>, ou seja, torná-lo um produto com maior valor agregado. Várias rotas de conversão já foram desenvolvidas, como, por exemplo, a obtenção em escala industrial de ureia através de reação direta do CO<sub>2</sub> com amônia[3]. Este trabalho visa o estudo e a otimização do rendimento da conversão de CO<sub>2</sub> a dietilcarbonato (DEC). O uso do supressor químico de água é necessário para inibir a desativação do catalisador pela água e também desloca o equilíbrio da reação favorecendo a produção de DEC. Metodologia O catalisador CeO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> foi sintetizado a partir da impregnação com alumina no sal Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O, a temperatura de 60°C durante 24h. A água foi retirada utilizando um evaporador rotatório, e os produtos foram calcinados a 600°C durante 3 horas. Os mesmos foram caracterizados por espectrometria na região do infravermelho médio, DRX e análise termogravimétrica (TGA). Os testes catalíticos foram realizados em reator Parr 4560 de 100 mL de volume. Os produtos líquidos obtidos são analisados em um cromatógrafo de gás (Agilent 7890A) acoplado a um espectrômetro de massas (Agilent 5975C). Os catalisadores são analisados por DRX e infravermelho médio. Os catalisadores são caracterizados por DRX, onde pelos picos obtemos os Índices de Miller, caracterizando uma estrutura cristalina compatível com a literatura. Utiliza-se a espectrometria na região do infravermelho médio, onde é possível identificar a ligação metal-oxigênio nas bandas com menor número de onda, e nota-se também a presença de água na banda próxima a 3500 cm<sup>-1</sup> referente ao estiramento OH. A análise termogravimétrica mostra a perda de massa desde o início do aquecimento (20°C) até 128,13°C provavelmente referente a perda de água, de acordo com os dados observados na espectrometria na região do infravermelho médio. Após os testes catalíticos os catalisadores foram analisados pelas mesmas técnicas de caracterização, que se mostraram coincidentes com os resultados iniciais, o que indica que não houve mudança na estrutura cristalina do catalisador. Os resultados mostraram que houve a conversão de CO<sub>2</sub> DEC sem o supressor químico de água trimetilfosfato, mas, que, na sua presença, foi aumentada em dez vezes. Os percentuais de conversão, no entanto, ainda estão muito baixos, razão pela qual outros catalisadores e supressores também estão sendo investigados. Conclusão: Pode-se afirmar que houve a conversão de CO<sub>2</sub> a dietilcarbonato, pois o mesmo foi identificado nos produtos. A presença do supressor químico de água favorece a formação do dietilcarbonato, mas, os percentuais de conversão ainda estão muito baixos. BIBLIOGRAFIA: IPCC. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report

of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press. 2013. 2 Carbon Capture and Storage. Disponível em: < <http://www.iea.org/topics/ccs/> > 3 F. Rizzotti, Sintesi del dietilcarbonato con CO<sub>2</sub> supercritica come solvente e reagente, attivata con Idhs ed ossidi di metalli. Università Degli Studi Di Padova, 2010-2011, p. 1.

---

### **Código: 3956 - Espectroscopia de Fotoabsorção de Camada Interna de Compostos do Tipo Push-Pull – Tratamento de Dados**

MICHELLE PAULA SANTOS DE JESUS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: CASSIA CURAN TURCI

As nitroanilinas são moléculas aromáticas contendo os grupos substituintes amino (NH<sub>2</sub>), que se comporta como um doador de elétrons, e nitro (NO<sub>2</sub>), que se comporta como um receptor de elétrons. Devido à presença desses dois grupos, as nitroanilinas são denominadas como moléculas do tipo push-pull. Nestas moléculas, os grupos substituintes interagem com o sistema conjugado de elétrons pi do anel aromático, resultando em um processo de transferência de carga (TC) e conferindo propriedades ópticas não lineares às mesmas. A para-nitroanilina é o modelo molecular clássico utilizado no estudo dos sistemas do tipo push-pull. Este trabalho visa o estudo dos espectros de fotoabsorção de camada interna das nitroanilinas isoméricas nas regiões do C1s e N1s. Através deste estudo espera-se obter algumas respostas sobre a dependência da transição C 1s → pi\* com a natureza do modelo de dupla substituição (orto versus meta versus para). Os espectros de fotoabsorção, adquiridos no Canadian Light Source (CLS) Laboratory foram tratados utilizando-se os programas não-comerciais BAN e BGAUSS, desenvolvidos por pesquisadores da McMaster University (Hamilton-Ontario-Canada). Esse tratamento consiste nas seguintes etapas: correção de background (correção de fundo), média dos espectros originais, calibração, desconvolução das bandas e normalização pela força do oscilador atômico. Todas as etapas serão mostradas e discutidas. REFERÊNCIAS: 1. Hitchcock, A.P. e Neville, J.J., “Chemical Applications of Synchrotron Radiation” (T.K. Sham, ed) (World Scientific, 2001). 2. TURCI, C.C., Excitação Eletrônica de camada Interna de Moléculas por Impacto de Elétrons. Rio de Janeiro: UFRJ/IQ, 1996. 253p. Tese (Doutorado em Química).

---

### **Código: 2553 - Investigação da Reação de Nitração do Monoclorobenzeno**

ISABELLE LEMOS LIESNER (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA

ÂNGELO DA CUNHA PINTO

A nitração do anel benzênico é uma reação de substituição eletrofílica aromática. Estas reações são caracterizadas pela adição de um eletrófilo ao anel aromático, com posterior eliminação de um próton, levando ao produto substituído. Os halogênios possuem efeito indutivo atraente de elétrons que influencia a reatividade, porém o efeito de ressonância, que cede elétrons, governa a orientação da substituição. Neste trabalho, foi investigada a reação de nitração do monoclorobenzeno, utilizando nitrato de sódio e ácido sulfúrico em diferentes condições. Variaram-se as quantidades de reagentes e o tempo de aquecimento. A evolução da reação foi acompanhada por cromatografia em camada delgada e cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas. Quando se utilizou 3,2 mL de ácido sulfúrico, 3,4 g de nitrato de sódio e 3 mL de substrato com aquecimento de 24 horas, obteve-se uma mistura do o-nitro-clorobenzeno (íon molecular de m/z 157) e 1-cloro-2,4-dinitrobenzeno (íon molecular de m/z 202), sendo o produto mononitrado o majoritário. O passo seguinte foi aumentar a proporção de ácido sulfúrico (15 mL) e nitrato de sódio (7,6 g) para verificar se ocorreria apenas a formação do produto dinitrado. O meio de reação permaneceu sob aquecimento em refluxo durante 58 horas, e foi observada a formação do 2-cloro-1,3,5-trinitrobenzeno (íon molecular de m/z 247), além do 1-cloro-2,4-dinitrobenzeno. Utilizando as mesmas condições, alterando o tempo em aquecimento para 34 horas, obteve-se uma mistura do o-nitro-clorobenzeno e de 1-cloro-2,4-dinitrobenzeno. Desta forma, a temperatura, o tempo de reação e a relação molar dos reagentes influenciam na formação dos produtos. Este estudo servirá de base para as reações de nitração do para-diclorobenzeno, um dos intermediários sintéticos para preparação de fármacos.

---

### **Código: 2690 - Reatividade Fotoquímica da Beta-Naftoflavona**

CAIO SERENO GASPAR (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN

A beta-Naftoflavona (1), é um derivado sintético de flavonoides naturais que possui ação farmacológica como inibidores enzimáticos. Estudos recentes mostram que 1 induz estresse oxidativo em fígados de ratos, que foi associado a um aumento de espécies reativas de oxigênio (EROs). Danos oxidativos em sistemas biológicos é a maior causa de morte celular.[1] Em particular, a morte celular pode ser induzida pela combinação do uso de um composto fotoativo, chamado fotossensibilizador, e luz. Este processo pode envolver a geração de EROs capazes de causar danos aos componentes celulares. [2-4] O objetivo deste trabalho é o estudo fotoquímico de 1 visando buscar informações sobre a sua capacidade em atuar como fotossensibilizador. Experimentos de fotólise por pulso de laser (355 nm) de 1 em acetonitrila levou a formação de um

transiente (absorção em 500 nm e tempo de vida de 10 microssegundos) o qual foi caracterizado como o estado excitado triplete. Este triplete reage eficientemente com fenóis, indol e com o éster metílico do N-acetiltryptofano ( $k_q - 10e9 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ). Em todos os casos a supressão levou a formação de novos transientes, os quais foram associados ao par de radicais correspondente, resultante de uma transferência inicial de elétron, seguida por uma rápida transferência de próton. A eficiência de formação de oxigênio singlete para 1, em acetonitrila, foi determinada empregando-se estudos de fosforescência resolvida no tempo na região do IV, obtendo-se o valor de 0,51. Estes resultados mostram que o estado excitado triplete de 1 pode reagir eficientemente com modelos de substâncias biológicas, assim como transferir energia para o oxigênio molecular, gerando oxigênio singlete, o que demonstra que 1 pode atuar como fotossensibilizador. BIBLIOGRAFIA: [1] J.L. Martindale, N.J. Holbrook, Cellular response to oxidative stress: Signaling for suicide and survival, *J. Cell. Physiol.*, 192 (2002) 1-15. [2] Y. Dewa, J. Nishimura, M. Jin, M. Kawai, Y. Saegusa, T. Harada, M. Shibutani, K. Mitsumori, Molecular expression analysis of beta-naphthoflavone induced hepatocellular tumors in rats. , *Toxicol. Pathol.* , 37 (2009) 446-455. [3] Y. Dewa, J. Nishimura, M. Muguruma, M. Jin, Y. Saegusa, T. Okamura, M. Tasaki, T. Umemura, K. Mitsumori, Beta -Naphthoflavone enhances oxidative stress responses and the induction of preneoplastic lesions in a diethylnitrosamine-initiated hepatocarcinogenesis model in partially hepatectomized rats., *Toxicology* 244, 179–189., 244 (2008) 179–189. [4] Y. Shimada, Y. Dewa, R. Ichimura, T. Suzuki, S. Mizukami, S. Hayashib, M. Shibutania, K. Mitsumori, Antioxidant enzymatically modified isoquercitrin suppresses the development of liver preneoplastic lesions in rats induced by beta-naphthoflavone., *Toxicology*, 268 (2010) 213-218.

---

### **Código: 2802 - Avaliação do Uso de Solvente na Reação de Sulfonação de Copolímeros à Base de Estireno e Divinilbenzeno**

GIOVANE LOURENÇO ROBERTSON (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: VIVIANE GOMES TEIXEIRA  
TATIANA CHAVES LORENÇATTO

O poli(estireno-co-divinilbenzeno) (PSDVB) é utilizado como suporte polimérico para diversas resinas de troca iônica, incluindo-se as sulfônicas, as quais apresentam inúmeras aplicações na indústria nas áreas de separação de metais e catálise. Tendo em vista a aplicação dessas resinas como catalisadores ácidos heterogêneos em diversos tipos de reação, buscou-se avaliar a utilização do solvente 1,2-dicloroetano (DCE) na reação de sulfonação do PSDVB com  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , que confere as características de trocador iônico a esse material. Neste trabalho, foi sintetizado, através da técnica de polimerização em suspensão, um suporte polimérico mesoporoso de PSDVB, usando-se a relação molar de 3:1 entre S e DVB. Durante a síntese, utilizou-se o n-heptano como solvente, com grau de diluição dos monômeros de 100%. O material obtido foi purificado e fracionado em diferentes faixas de tamanho de partícula. A fração de tamanho entre 45 e 80 mesh foi sulfonada em 3 condições diferentes: (I) sem o emprego de solventes; (II) adicionando-se DCE segundos antes do início da reação; (III) adicionando-se DCE 24 h antes do início da reação. A extensão da sulfonação ao longo da rede polimérica foi medida por meio determinação da capacidade de troca iônica das resinas obtidas nas três diferentes condições estudadas. Para isso, os produtos foram tratados com  $\text{HNO}_3$  2,0 mol.L<sup>-1</sup>, neutralizados, secos em estufa. Posteriormente foram colocados em contato com excesso de solução padrão de NaOH 0,1 mol.L<sup>-1</sup>. Foi realizada uma titulação de retorno da solução de NaOH com solução padrão de HCl 0,1 mol.L<sup>-1</sup>, utilizando fenolftaleína como indicador. O maior rendimento dentre as três condições testadas foi obtido na condição III, o que pode ser atribuído ao maior inchamento da rede polimérica, que torna os sítios ativos do suporte mais acessíveis e, portanto, mais suscetíveis à reação com  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Tanto o suporte polimérico como a resina sulfonada foram caracterizados quanto às suas densidades aparentes. Foi constatado um aumento de densidade significativo após a inserção dos grupos ácido sulfônico na estrutura polimérica. Desta forma, definiu-se a condição ideal de utilização do solvente para a sulfonação dos suportes poliméricos em experimentos futuros que serão realizados a fim de tentar avaliar o desempenho destas resinas funcionalizadas como catalisadores para reações de esterificação.

---

### **Código: 3567 - Influência da Fonte de Carbono na Produção de Enzimas por uma Linhagem de *Trichoderma* Isolada na Amazônia**

ANNA CARLA GAMA COSTA (Bolsa de Projeto)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MARCELLA FERNANDES DE SOUZA  
ELBA PINTO DA SILVA BON

A obtenção de etanol a partir de biomassas lignocelulósicas é a principal tecnologia para produção de combustíveis renováveis. O alto custo de etapas anteriores à fermentação, como o pré - tratamento da biomassa e a produção de enzimas, é o principal motivo que dificulta a sua aplicação em escala industrial. A busca por uma mistura enzimática (celulases, beta-glicosidases, xilanases e enzimas acessórias) de alta atividade é primordial para uma hidrólise efetiva da biomassa e para redução de custos. Em um trabalho anterior realizado com fungos filamentosos selecionados na Amazônia, a linhagem *Trichoderma* sp.422 se destacou ao alcançar atividades enzimáticas de FPase e beta-glicosidase superiores às do fungo *T. reesei* Rut C-30, um dos mais estudados para produção de celulases. Neste trabalho, foram avaliadas as atividades das misturas enzimáticas produzidas através de cultivos da linhagem *Trichoderma* sp.422 em diferentes fontes de carbono, a saber: celulose microcristalina (Avicel), bagaço de cana-de-açúcar “in natura” e bagaço de cana-de-açúcar pré-tratado

hidrotermicamente. A lactose foi utilizada como controle por ser indutora da produção de celulasas em fungos do gênero *Trichoderma*. Os ensaios foram conduzidos com 30g/L de fonte de carbono, cada um com um pré-inóculo de 3 dias, e com tampão fosfato de sódio 100mM pH 6,0. O cultivo foi realizado por sete dias a 200 rpm e 30°C. As dosagens para verificação da atividade de  $\beta$ -glicosidade foram feitas com celobiose como substrato e a atividade de FPase, com papel filtro de celulose. Resultados: preliminares indicam atividades de FPase e beta-glicosidase do cultivo com avicel próximos ao cultivo com lactose. No entanto, baixas atividades para ambas as enzimas foram alcançadas nos cultivos com o bagaço “in natura” e bagaço tratado hidrotermicamente. Experimentos serão realizados para confirmar os resultados preliminares.

---

**Código: 3707 - Isolamento e Cultivo de Diferentes Cepas de Microalgas Coletadas da Estação de Tratamento de Esgoto da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ETE-UFRJ)**

CARLOS MAURICIO DE SIQUEIRA JÚNIOR (Outra)  
Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: ANITA FERREIRA DA SILVA  
GRACIELA DINIZ DOS SANTOS  
RICARDO MOREIRA CHALOUB

Os países industrializados geram um grande volume de águas residuais urbanas e industriais que, passam por tratamentos antes de serem despejados em corpos hídricos. No entanto, tais tratamentos, muitas vezes, são ineficazes na remoção de compostos inorgânicos e o lançamento no corpo receptor pode levar à eutrofização. Atualmente existe grande procura por novas tecnologias para tratamento desses efluentes e as microalgas têm sido apontadas como promissoras devido à capacidade de absorção destes compostos na presença de luz e gerar biomassa. O presente trabalho teve como objetivo o isolamento e análise do crescimento das espécies presentes no efluente sanitário, com tratamento secundário, da estação de tratamento de esgoto da UFRJ. Foram coletadas amostras do efluente sanitário e as microalgas presentes foram cultivadas em meio de cultura WC e no esgoto filtrado e autoclavado, a 20°C±1,0°C e sob 50  $\mu\text{mol}$  fótons/m<sup>2</sup>/s. Para isolamento das espécies, utilizou-se crescimento em meios seletivos e citometria de fluxo. Para que houvesse a seleção de procariotos, foi adicionada cicloheximida na cultura e para seleção de eucariotos, utilizou-se penicilina. Após repiques sucessivos, as culturas foram submetidas à citometria de fluxo, visando obter cultivo uniclonal. Foram isoladas 9 cepas distintas, sendo 4 diatomáceas e 5 clorófitas. Destas, 3 pertencem à classe Chlorophyceae e 2 à classe Trebouxiophyceae. Após isolamento, as espécies foram estudadas quanto a sua produtividade, sendo analisado tanto o rendimento final após 10 dias de cultivo, através de contagem celular (número de células.ml<sup>-1</sup>) e peso seco (g/l), quanto a taxa de crescimento ( $\mu$ , d<sup>-1</sup>). Para análise do crescimento, as espécies foram submetidas a agitação constante (shaker), irradiância de 150  $\mu\text{mol}$  fótons/m<sup>2</sup>/s (ciclo claro:escuro 12:12) e temperatura de 30°C. As diatomáceas não apresentaram crescimento satisfatório nos meios utilizados, sendo, então, descartadas deste estudo. Duas espécies de Chlorophyceae não apresentaram diferença significativa entre a densidade final de células quando cultivadas em meio WC ou diretamente no efluente sanitário (esgoto), mas tiveram sua biomassa aumentada em 15% e 10%, bem como taxa específica de crescimento incrementada de 20% e de 5%, quando cultivadas no efluente. Contrariamente, uma das espécies de Trebouxiophyceae apresentou 42% mais biomassa quando cultivada em meio WC, enquanto a outra espécie desta classe não foi capaz de crescer no efluente e, após 6 dias de cultivo, a cultura entrou em senescência. As espécies que cresceram diretamente no efluente permaneceram 2 dias em fase exponencial de crescimento e quando cultivadas em meio WC permaneceram 3 dias nesta fase. De modo geral, as espécies de clorófitas isoladas da ETE-UFRJ apresentam crescimento satisfatório quando cultivadas no efluente sanitário. Financiamento: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais - IVIG/COPPE/UFRJ. [Carlos Mauricio de Siqueira Junior<sup>1</sup>; Graciela Diniz dos Santos<sup>1,2</sup>; Anita Ferreira da Silva<sup>1</sup> & Ricardo Moreira Chaloub<sup>1</sup>. 1- Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2- Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais - IVIG/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.].

---

**Código: 3818 - Extrato da Polpa de Juçara como Inibidor Natural de Corrosão para o Aço Carbono Astm 1020 em HCL 1 Mol L-1**

ALEX DE MELO MONTEIRO (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: DANIEL PERRONE MOREIRA  
ALEXANDRE GUEDES TORRES  
ELIANE D'ELIA

Inibidores de corrosão são utilizados nos mais diversos segmentos industriais no combate à corrosão. São materiais estratégicos para a realização com segurança e continuidade operacional de diversas etapas das atividades de produção, transporte e refino. Dentre eles, é possível citar extratos naturais como inibidores verdes. O presente trabalho investigou a ação inibidora da polpa liofilizada da fruta Juçara (*Euterpe edulis*) na corrosão do aço-carbono 1020 em meio de HCl 1 mol L<sup>-1</sup> em diferentes concentrações do extrato. Foram realizados ensaios de perda de massa em diversas concentrações durante 4, 24 e 48 horas à temperatura ambiente, obtendo-se uma eficiência de inibição máxima de 94% utilizando 1000 ppm do extrato. Os resultados dos ensaios mostram que a eficiência de inibição (E.I.) aumenta com a concentração do extrato e

com o tempo. O aumento da E.I. com o tempo atesta a estabilidade do extrato. Os ensaios de perda de massa em solução HCl 1 mol L<sup>-1</sup> contendo 200 mg L<sup>-1</sup> do inibidor por 2 h também foram realizados com variação da temperatura: 25, 35, 45 e 55°C. A partir das curvas de Arrhenius é possível calcular a energia de ativação (E<sub>a</sub>) do processo de corrosão do aço-carbono em solução ácida na ausência e na presença do inibidor. Estes resultados sugerem um processo de adsorção química, uma vez que a E<sub>a</sub> do branco (35,5 kJmol<sup>-1</sup>) é maior ao valor encontrado na presença do inibidor (30,9 kJ mol<sup>-1</sup>) e E.I. teve um ligeiro aumento com a temperatura. Os diagramas de impedância eletroquímica foram obtidos para o aço-carbono 1020 em solução de HCl 1 mol L<sup>-1</sup>, na ausência e presença de 100 a 1000 mg L<sup>-1</sup> do extrato de Juçara, após uma hora de imersão. Os diagramas mostram um único arco capacitivo, que com a presença do extrato aumentou substancialmente de tamanho, mostrando um sistema bem mais resistivo. Este arco capacitivo pode ser atribuído a uma constante de tempo de transferência de carga e à capacitância da dupla camada elétrica. As eficiências de inibição são calculadas a partir dos valores de resistência de transferência de carga, mostrando seu aumento com a concentração do extrato. Os ensaios mostram que o extrato de Juçara atua como bom inibidor natural, sendo bastante promissor no meio estudado. Além da técnica de impedância eletroquímica, serão obtidas as curvas de polarização anódica e catódica empregando-se a técnica de polarização potenciodinâmica. Em tais análises eletroquímicas são utilizados o eletrodo de aço-carbono 1020 como eletrodo de trabalho, o eletrodo de referência e um fio de platina de grande área superficial como contra-eletrodo. REFERÊNCIAS: [1]Gentil, V. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1994. [2]V. V. Torres, R. S. Amado, C. F. de Sa, T. L. Fernandez, C. A. S. Riehl b, A. G. Torres , E. D’Elia, Corrosion Science 53 (2011) 2385-92.

---

### **Código: 4252 - Conversão de CO<sub>2</sub> à Dimetilcarbonato Utilizando Catalisadores de Zircônio Impregnado em Alumina**

IGOR ANTUNES VOGEL MALDONADO (UFRJ/PIBIC)

THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: HEITOR BRENO PEREIRA FERREIRA  
JUSSARA LOPES DE MIRANDA

Introdução: O CO<sub>2</sub> é o principal gás estufa de origem antropogênica na atmosfera. A sua concentração na atmosfera aumentou em 38% desde 1750, já tendo ultrapassado a marca de 400 ppm [1]. Sabendo das consequências do aquecimento global, é de grande importância o desenvolvimento de novos meios de captura a fim de diminuir a concentração desse gás na atmosfera. Como a captura de CO<sub>2</sub> é um processo caro, a conversão de CO<sub>2</sub> a produtos de valores agregados, como o dimetilcarbonato (DMC), se torna bastante interessante. O DMC possui diversas aplicações industriais na produção de polímeros [2], farmacêuticos [3], e de químicos. A sua vantagem está em ser substituto do fosgênio, que possui grande toxicidade. O presente trabalho tem por objetivo a conversão de CO<sub>2</sub> a DMC utilizando catalisadores com diferentes quantidades de zircônio impregnado em alumina, e observar a influência do óxido de zircônio na conversão. Procedimento experimental: Os catalisadores foram sintetizados a partir da impregnação da alumina com o sal ZrO(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> a 60°C por 24 horas. O produto foi seco e calcinado a 600°C durante 3 horas. Os catalisadores foram analisados por DRX, espectroscopia por infravermelho médio e B.E.T. Os testes catalíticos foram realizados a temperatura de 170°C, a 700 psi de pressão de CO<sub>2</sub>, durante 3 horas, utilizando 0,5g de catalisador. Todos os testes foram realizados em um reator Parr 4569 de 100 mL de volume. Após a reação, os catalisadores foram analisados por DRX (Fig.1) e espectroscopia por infravermelho médio. A análise dos produtos foi realizada em um cromatógrafo gasoso (Agilent 7890A) acoplado a um espectrômetro de massas (Agilent 975C). Resultados: e Discussão: Os espectros dos catalisadores na região do infravermelho apresentaram bandas características da vibração da hidroxila (O-H) na região próxima a 3400 cm<sup>-1</sup>, assim como a banda em 1630 cm<sup>-1</sup>, referente à deformação angular da água. No espectro na região do infravermelho do óxido de zircônio observaram-se, na região de 400 a 750 cm<sup>-1</sup>, as bandas referentes às ligações do zircônio com o oxigênio. E no espectro da Zr-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, foram observadas as bandas referentes às ligações Zr-O e Al-O, na região de 400 a 1000 cm<sup>-1</sup>. A partir dos difratogramas, observou-se que a cristalinidade da alumina e da zeólita NH<sub>4</sub>+ZSM5 diminuiu após o método da impregnação, pois a intensidade dos picos ficou menor. A partir do DRX, foram observados os picos referentes ao óxido de zircônio em 2θ em 30,30 [7], 50,59 e 60,34. Concluiu-se, então, que os suportes ficaram mais amorfos após a impregnação. Quanto à conversão do CO<sub>2</sub>, pôde-se constatar que os catalisadores Zr-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Zr<sub>x</sub>O<sub>y</sub> apresentaram conversão e seletividade total a DMC. Apesar da área do catalisador Zr-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ser bem maior que a do catalisador Zr<sub>x</sub>O<sub>y</sub>, ele não apresentou uma conversão muito maior, a partir desse fato, pôde-se concluir que os dois devem apresentar o mesmo número de sítio ativos. O fato pode estar relacionado a quantidade de zircônio presente nos dois catalisadores, entretanto para fazer essa conclusão, são necessários mais testes. Já o catalisador Zr-ZSM5 não apresentou boa atividade catalítica, sendo a sua conversão abaixo do limite de quantificação, formando dimetiléter ao invés de DMC. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: [1] AR5, QUINTO RELATÓRIO DO IPCC, www.ipcc.org [2] Ferreira, H. B. P.; Vale, D. L.; Mota, C. J. A.; Miranda, J. L., B.J.P.G. 2012, 6, n. 3, 93. [3] S.C. Stinton, C&EN 79 (2001) 15.

**Código: 4072 - Estudo Teórico dos Polimorfos do Ácido Mefenâmico**

GABRIEL DOS PASSOS GOMES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE  
FERNANDA GUEDES OLIVEIRA

O polimorfismo pode ser definido como a habilidade de um mesmo material sólido existir em mais de uma forma cristalina. Na Indústria Farmacêutica, isto pode ser um problema, porque as diferentes formas polimórficas de um fármaco podem ter propriedades físico-químicas, como ponto de fusão e solubilidade, completamente distintas, podendo afetar a qualidade, a segurança e a eficácia do medicamento [Brittain HG (2005) *J Pharm Sci*, 96:705; Saurabh G, Kaushal C (2011) *J Chem Pharm Res*, 3:6]. O ácido mefenâmico [ácido 2-[(2,3-dimetilfenil)amino]benzoico], um anti-inflamatório não esteroide, apresenta duas formas no estado sólido. A estrutura cristalina da forma I, a mais estável, foi resolvida em 1976 [McConnell JF, Company FZ (1976) *Cryst Struct Commun*, 5:861], enquanto que a forma II, metaestável, em 2006 [Lee EH, Byrn SR, Carvajal MT (2006) *Pharm Res*, 23:2375]. As duas formas apresentam ligação hidrogênio intramolecular, onde o grupo amino (Ar-NH-Ar) funciona como doador de ligação hidrogênio, o grupo carbonila da carboxila na forma I é o aceptor e o grupo hidroxila também da carboxila na forma II é o aceptor. Em ambos os cristais, há a formação de dímeros pela interação entre os grupos carboxila de cada molécula via ligação hidrogênio intermolecular. O objetivo deste trabalho é analisar o processo de nucleação do ácido mefenâmico, visando identificar diferenças no mecanismo para a formação de cada uma das formas cristalinas. Os métodos utilizados foram Teoria do Funcional de Densidade (DFT) e Dinâmica Molecular (DM) clássica. Os cálculos DFT e de DM foram realizados com os programas GAUSSIAN'09 e GROMACS 4.5.5, respectivamente. Todas as estruturas foram construídas e otimizadas com o auxílio dos programas ChemCraft, GaussView 5 e GAUSSIAN'09. Os cálculos DFT foram feitos utilizando o funcional M06-2X e a base 6-311G\*. Nos cálculos DFT, observou-se que a nucleação do ácido mefenâmico na forma I depende da alta estabilidade conferida pelas ligações hidrogênio intra- e intermoleculares. A barreira de rotação da forma I do ácido mefenâmico para a forma II foi estimada em cerca de 3 kcal/mol. Esta barreira corresponde à rotação do grupo carboxila e está relacionada ao rompimento da interação por ligação hidrogênio intramolecular. No estudo de DM do ácido mefenâmico em dimetilformamida (DMF) (na proporção de 1:44), foi possível observar que, inicialmente, ocorre a formação de dímeros do ácido mefenâmico e, posteriormente, a agregação de dois dímeros, formando um tetrâmero, via interações de van der Waals e empilhamento-pi ("pi-stacking"), além de uma interação entre os elétrons-pi do anel aromático com o hidrogênio de outro anel. Como perspectiva, pretendemos realizar cálculos DFT com os dímeros e tetrâmeros do ácido mefenâmico para avaliar as diferenças das interações inter- e intramoleculares.

**Código: 4097 - Uso de Peneiras Moleculares Orgânicas (COFS) como Catalisadores Heterogêneos para Acoplamentos Cruzados**

PAULA DIAS BARBOZA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES  
RAONI SCHROEDER GONÇALVES BORGES

A formação de ligações carbono-carbono são centrais na síntese de novas moléculas. A reação de acoplamento de Suzuki, catalisada por sais de paládio, é bastante importante para a formação de ligação entre átomos de carbono e usualmente necessita de compostos halogenados como intermediários. Para reduzir o teor de paládio no produto das reações de acoplamento cruzado e reduzir a formação de paládio "black", é importante a busca por versões heterogêneas desta reação. Para isso, foram utilizados materiais microporosos nanoreticulados chamados de COFs (covalent organic frameworks). São formados por blocos de montagem orgânica e ligações covalentes fortes. Por possuir a função imina, o COF-300 pode ser modificado de forma que os átomos de nitrogênio formem um sítio de coordenação com íons metálicos, como o paládio, por exemplo. Esta incorporação pode aumentar a eficiência catalítica do paládio em reações de acoplamento cruzado. O objetivo deste trabalho é sintetizar os precursores o Pd@COF-300 e testar sua eficiência catalítica em reações de acoplamento cruzado de Suzuki-Miyaura. A síntese do COF-300 foi feita em várias etapas, partindo do trifenilmetanol. Para a complexação do COF300 com o acetato de paládio, foram utilizados os átomos de nitrogênio como sítio de coordenação para o metal. A relação de Pd(OAc)<sub>2</sub> e COF-300 foi de 5% (m/m). Após a preparação de Pd@COF-300, foi testada sua eficiência catalítica nas reações de acoplamento de Suzuki, cujo resultados estão mostrados na tabela a seguir:

#	R1	ArX	X	t(min)	Conversão (%)
1	H	H	Cl	20	2%
2	H	H	Cl	60	11%
3	H	H	Br	20	100%
4	H	H	I	20	100%
5	H	p-CHO	Cl	20	15%
6	H	p-CHO	Cl	60	20%
7	H	p-CHO	Br	20	99%
8	H	o-CN	Br	20	17%
9	H	o-CN	Br	60	34%

10	H	p-COCH <sub>3</sub>	Br	20	100%
11	H	p-CH <sub>3</sub>	Br	20	96%
12	H	p-OCH <sub>3</sub>	Br	20	99%
13	H	m-OH	Br	20	82%
14	H	m-OH	Br	20	91%
15	H	p-OH	I	20	92%
16	H	p-OH	I	120	97%

Pode-se observar o bom desempenho do catalisador para a maior parte dos substratos. Alguns substratos, especialmente os clorados, não deram rendimentos bons devido à menor reatividade desses compostos para reações de acoplamento de Suzuki. Os substratos com nitrila também não deram bons rendimentos, possivelmente devido a algum papel de coordenação do grupamento nitrila, visto que em fase homogênea o acoplamento também é difícil. Conclusões Foi possível sintetizar todo o material de partida para obter o COF-300 com bons rendimentos, assim como a incorporação de Pd(OAC)<sup>2</sup> ao COF-300. O Pd@COF-300 preparado foi utilizado nas reações de acoplamento cruzado de Suzuki-Miyaura, onde se mostrou um eficiente catalisador, obtendo boas conversões nas reações e sem a formação de paládio "black". Agradecimentos CNPq, UFRJ, FAPERJ, PIBIC-UFRJ. REFERÊNCIAS: 1. Miyaura, N.; Suzuki, A. *Chemical Reviews*; 1995, 95, 7, 2457. 2. Côté, A. P.; El-Kaderi, H. M.; Furukawa, H.; Hunt, J. R.; Yaghi, O. M. *J. Am. Chem. Soc.* 2007, 129, 12914.

---

### **Código: 4232 - Estudo da Acetilação dos Acetais e Cetais de Glicerina Catalisados por Ácidos Heterogêneos para Formação de Potenciais Aditivos Antioxidantes para Mistura em Biodiesel**

NATHÁLIA DOS SANTOS PONTES (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JENNIFER DODSON  
CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA

O biodiesel destaca-se dentre os combustíveis renováveis mais promissores para o setor de transporte. Produzido a partir de biomassa renovável, ele possui o balanço de emissão de dióxido de carbono mais favorável do que o do diesel, se a biomassa for cultivada adequadamente. A produção de biodiesel gera glicerina como coproduto, numa proporção de 10 m<sup>3</sup> de glicerina para 90 m<sup>3</sup> de biodiesel. A principal aplicação da glicerina ocorre na indústria de cosméticos e fármacos, setores incapazes de absorver o alto volume de glicerina produzido. Além disso, a glicerina oriunda da cadeia do biodiesel teria que ser purificada para posterior utilização, tornando o processo desfavorável economicamente para essas indústrias. Assim, a utilização de glicerina é essencial para a viabilidade econômica do biodiesel. O objetivo do trabalho é a obtenção dos produtos de acetilação dos acetais de glicerina/formaldeído e cetais de glicerina/acetona catalisados por ácidos heterogêneos para serem avaliados como aditivos antioxidantes para o uso em misturas de biodiesel. Compostos oxigenados são utilizados em combustíveis para melhorar suas propriedades físico-químicas. A glicerina não pode ser utilizada diretamente em misturas com combustíveis devido à sua polaridade, necessitando ser funcionalizada. O desenvolvimento de compostos oxigenados derivados do glicerol para mistura em combustíveis constitui-se numa aplicação de grande potencial para o excedente de glicerina. Esse trabalho visa fornecer opções de utilização da glicerina da cadeia do biodiesel e, simultaneamente, gerar um produto alternativo aos aditivos utilizados, sendo de grande relevância para o setor de petróleo e biocombustíveis. O processo foi otimizado através do estudo do efeito de reagente de acetilação (ácido acético e anidrido acético), as relações molares dos reagentes e uma variedade de catalisadores ácidos sólidos comerciais (Amberlyst-15, Zeólita beta, K-10 Montmorilonita e Fosfato de Nióbio). Foram observadas conversões elevadas (72-95 %) e alta seletividade (86 - 99%) para os produtos desejados usando anidrido acético como reagente de acetilação e uma razão molar de 1:1 com todos os catalisadores. Em geral, houve uma interação complexa entre o catalisador sólido, a proporção de reagentes e o agente de acetilação nas conversões, seletividade e subprodutos formados.

---

### **Código: 3825 - Mapeamento de Áreas de Cultivo no Estado de Goiás: Um Estudo sobre a Análise Espectral e Temporal Apoiado em Imagens MODIS**

VÍTOR TEIXEIRA MACHADO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: MARCELO BUENO DE ABREU  
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

No Brasil, há aproximadamente vinte anos, com a chegada da agricultura em área de Cerrado e de recentes tecnologias agrícolas, a região Centro-Oeste se desenvolveu significativamente e continua crescendo de forma acelerada. Passando a ter gradativo aumento na produtividade agrícola, destacando-se nesse cenário o agronegócio. Nesse tocante, entre os três estados, Goiás se sobressai na produção de cana de açúcar, milho e soja, especialmente na sua porção sudoeste. O estado favorece importantes subsídios para o cultivo, como condições atmosféricas propícias, terreno plano com solo espesso e valor financeiro acessível. Esses produtos têm grande importância para o movimento da economia, em níveis locais e até internacionais. Desse modo, tornam-se frequentes e relevantes estudos e pesquisas ambientais que visam analisar o comportamento e o estado dos cultivos em destaque. Porém, os que pretendem recorrer ao sensoriamento remoto encontram dificuldade para mapear, diferenciar, tipos de vegetação com respostas espectrais similares, ou em outras palavras, muito parecidas. No entanto, uma

possível solução para esse problema está em consorciar a resolução espectral com a resolução temporal particular de cada cultivo, considerando-se que cada tipo possui um padrão particular de período favorável ao plantio e propício à colheita. Assim, a presente pesquisa tem por objetivo caracterizar as respostas espectrais e temporais dos cultivos de cana de açúcar, milho e soja do estado de Goiás através do processamento digital de imagens compositivas relativas aos índices de vegetação EVI e NDVI do sensor MODIS, que se encontra a bordo do satélite Terra. Esse sensor foi projetado para satisfazer aos requerimentos de três campos de estudos diferentes: atmosfera, oceano e terra, com bandas de resolução espectral e espacial selecionadas para o conhecimento de diferentes necessidades observacionais e para oferecer uma cobertura global quase diária (Justice, 2002). O MOD 13 (produto do MODIS) possui dois índices de vegetação, o NDVI, índice da diferença normalizada e o EVI, índice de vegetação melhorado, que são produzidos globalmente e em composições no período de 16 dias (composit – para minimizar a influência de nuvens). Enquanto o NDVI é sensível à clorofila, o EVI é mais sensível à variações na resposta estrutural do dossel, incluindo o índice de área foliar (LAI), a fisionomia da planta e a arquitetura do dossel (Huete et al., 2002). Apenas uma cena foi necessária para abranger todo o estado de Goiás. Serão usados 42 composit para o ano de 2013, no momento disponíveis apenas de janeiro a novembro, onde 21 são de NDVI e 21 de EVI. Áreas de treinamento (amostras) de cada um dos três cultivos foram selecionadas para elaborar e analisar gráficos dos valores médios do EVI e NDVI ao longo do ano. Assim, essa caracterização pode servir de subsídio à seleção de descritores que apoiem a classificação dessas áreas.

---

**Código: 3235 - Análise Comparativa do Comportamento Espectral da Densidade da Cobertura Vegetal em Imagens Landsat Corrigidas Atmosfericamente como Suporte a Integração de Dados de Longas Séries Temporais**

RAÍSSA KALAF DE ALMEIDA (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS  
ANA CAROLINA DE ALMEIDA TAVARES

O processo de correção atmosférica das imagens orbitais tem sido de grande importância nos estudos de sensoriamento remoto que tem como objeto a discriminação de alvos na superfície terrestre a partir do fluxo radiante recebido pelo sensor. A presença da atmosfera, camada composta por gases e particulados de alteração dinâmica, entre o sistema sensor e a superfície terrestre, ao interagir com radiação eletromagnética sofre alterações no fluxo radiante dos alvos, ocasionando nas imagens a perda de nitidez e a deformação do brilho superficial, principalmente nos menores comprimentos de onda. Essa interferência é originada pelos fenômenos de espalhamento, absorção e refração da energia eletromagnética, que podem ser minimizados através da correção atmosférica (Song et al., 2001). O processo de correção atmosférica de imagens orbitais é uma etapa fundamental e ao mesmo tempo bastante complexa, dado o alto grau de subjetividade na sua parametrização. Apesar disso, muitos esforços tem sido desenvolvidos na busca de melhores resultados que minimizem diferenças causadas por tais interferências, possibilitando uma melhor integração de dados multitemporais. Esse tipo de correção é baseado em modelos personalizados para cada sensor, o que causa uma complexidade a mais, relacionada a escolha do software a ser utilizado. Outra questão importante é o fato de que em longas séries temporais de imageamento tem-se diferenças, as vezes significativas, entre as tecnologias adotadas para a aquisição. No caso específico da série Landsat, adotando-se exclusivamente os sensores dos satélites Landsat 5 (L5) e 8 (L8), é possível se ter um período de imageamento (praticamente sem interrupções) de 30 anos. Um conjunto de dados com esta característica é fundamental para diversos estudos ancorados na detecção de mudanças. Comparando-se os sensores do L5 e L8 observa-se importantes incrementos em algumas de suas resoluções e um ganho altamente significativo na geometria de aquisição, o que vem garantindo maior precisão de posicionamento. O objetivo do presente trabalho consiste em analisar, comparativamente, o comportamento espectral de 3 classes de diferentes densidade de vegetação (floresta, vegetação inicial e gramínea) nas imagens Landsat 5, sensor TM e LANDSAT 8 sensor OLI, antes e após os processo de correção atmosférica. Busca-se dessa forma avaliar o quão ajustadas são tais respostas às curvas de assinatura espectral previstas para os mesmos alvos. Para correção atmosférica serão utilizados os sistemas ATCOR2 do ERDAS IMAGINE 2011 e o PCI, conforme Pimenta et al (2013).

---

**Código: 2621 - Caracterização e Mapeamento de Feições Fluviais Quaternárias na Bacia do Rio Macaé, (RJ)**

LUCAS DOS SANTOS LEAL COSTA (Sem Bolsa)

RODRIGO CORREIA DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: JULIANA CABRAL SESSA  
MÔNICA DOS SANTOS MARCAL

Os canais fluviais são objetos de estudo importantes em pesquisas geográficas, sendo abordados segundo diferentes perspectivas e enfoques. O entendimento de fenômenos contemporâneos e pretéritos, além do caráter cíclico dos mesmos, ajudam a entender os processos formadores dos diferentes tipos de ambientes fluviais, bem como o processo de evolução da paisagem, no âmbito da Bacia Hidrográfica. Inserido em um projeto mais abrangente sobre o estudo dos processos fluviais atuais e pretéritos na Bacia do Rio Macaé, localizada na região norte fluminense, o trabalho proposto tem como objetivo apresentar o mapeamento e a descrição de terraços através de perfis estratigráficos, além das planícies fluviais em uma área



de sedimentação fluvial pré-selecionada do canal Macaé, localizada no alto/médio curso do rio Macaé, na Serra de Macaé de Cima. A metodologia baseou-se nos estudos de Brierley e Friey (2005) e Florenzano (2008) para a identificação e o mapeamento da forma em planta, perfil e bloco diagrama dos depósitos fluviais na área de sedimentação. Utilizaram-se técnicas de fotointerpretação visual e geoprocessamento, além de idas a campo para reconhecimento e caracterização dos depósitos. Foram utilizados fotografias aéreas ortorretificadas na escala 1:10.000 e 1:25.000, imagens de satélite Rapideye de alta resolução espacial e as do aplicativo do Google Earth 6. Para a confecção dos blocos diagramas foi utilizado o sistema de posicionamento global (Differential Global Positioning System- DGPS), através da marcação de pontos em campo e confeccionado um Modelo Digital de Elevação (MDE), a partir das curvas de nível obtidas na base do IBGE. O tratamento e análise das informações foram realizadas através dos softwares ENVI, ArcGis 9.3 e CorelDraw X6. A caracterização dos terraços foi realizada através da descrição das fácies e fundamentada em Miall (2006). Foram elaborados perfis estratigráficos verticais em escala 1:20 ao longo dos afloramentos analisados. Os resultados alcançados mostram a ocorrência de planícies e terraços fluviais distribuída de forma assimétrica no vale. Tem-se a identificação de quatro níveis topográficos distintos, sendo o inferior a planície de inundação, e os superiores relacionados a terraços fluviais, aqui denominadas de T1, T2 e T3. A caracterização dos níveis deposicionais foi realizada, até o momento, para o nível superior T1, que representa uma sucessão de camadas rudíticas com espessuras entre 20 e 40 cm, cujo arcabouço é formado por seixos até matacões de quartzo e de gnaisses, com matriz arenosa média a muito grossa, moderadamente selecionada, inconsolidada, contendo grânulos e seixos finos. Como conclusão, considera-se que há a necessidade de estudos futuros que relacionem os dados alcançados com demais áreas no canal Macaé e realização de análises litofaciológicas em todos os níveis mapeados.

---

**Código: 1277 - Mudanças do Uso e Cobertura da Terra  
na Bacia do Rio Macaé e Impactos Antrópicos Associados**

CHRISTINA BÁRBARA GIESEBART (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: GUILHERME HISSA VILLAS BOAS  
VANESSA INGRID CARVALHO SARAIVA  
MÔNICA DOS SANTOS MARCAL

A disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica pode estar relacionada a diversos componentes de seu sistema, entre eles suas características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, climáticas, ecológicas e antrópicas (Brierley & Fryirs, 2005; Owens, 2005). Esta última apresenta uma maior dinâmica e pode ser capaz de interferir de forma irreversível no sistema hidrográfico sendo fundamental sua análise para a identificação das áreas com maiores transformações e interferências no porte de sedimentos. A pesquisa está inserida em um projeto mais abrangente na Bacia do Rio Macaé, localizada no norte do estado do Rio de Janeiro, que vem investigando o comportamento e dinâmica de evolução dos processos fluviais atuais e as implicações dos diversos inputs de energia sobre as formas resultantes, procurando relacionar os processos e estilos fluviais para fins de planejamento. A bacia possui área aproximada de 1.800 km<sup>2</sup>, abrange a totalidade do município de Macaé e parte do município de Nova Friburgo. As áreas urbanizadas vêm crescendo muito rapidamente, onde a população urbana aumentou três vezes nos últimos 30 anos. O objetivo deste trabalho é analisar as mudanças de uso e cobertura da terra na bacia do rio Macaé nos anos de 2005 e 2014, através de técnicas de geoprocessamento e de dados censitários, para a partir da análise comparativa destes dados apurar como a dinâmica das atividades antrópicas, que se reflete em mudanças no uso e ocupação da terra e no perfil de população, podem alterar a suscetibilidade à erosão e sedimentação fluvial. O mapeamento de uso e cobertura da terra vem sendo realizado através dos SIGs ENVI 5.0, ENVI Classic e ARCGIS 10. As imagens selecionadas foram a LANDSAT 5 referente ao ano de 2005 e LANDSAT 8 para ano de 2014, ambas possuem resolução de um pixel para 30 m e compõe a faixa 216 cenas 75 e 76. As imagens são disponibilizadas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pelo serviço de geologia dos Estados Unidos (USGS). A periodicidade idealizada é a de décadas, mas a escolha das imagens fica sujeita a disponibilidade de boa qualidade para o mesmo período anual das mesmas. As mudanças na dinâmica urbana e rural serão mensuradas a partir da construção de indicadores utilizando dados censitários do IBGE de 2000 e 2010 e do censo agropecuário de 2006. Até o momento têm-se os dados relativos ao período de 2005, que se encontra em período de tabelamento e análise. A identificação das áreas de maior alteração ainda não é conclusiva, entretanto pode-se afirmar que será importante a continuidade da pesquisa ampliando a escala temporal de análise para que de fato, sejam identificadas as atividades com maior e menor potencial na produção de sedimentos.

---

**Código: 2869 - Análise Geográfica dos Riscos de Ocorrências de Incêndios  
na Reserva Biológica do Poço das Antas**

HUGO SANCHEZ CARDOSO (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS

Análise geográfica do risco de ocorrência de incêndios na Reserva Biológica do Poço das Antas. Justificativa: O Brasil teve em 2010, 15.183 focos de incêndio segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, destruindo muitos hectares de cobertura vegetal anualmente em função da ocorrência de fogo na vegetação que ocupa o território brasileiro.

Os impactos ambientais causados pelo fogo descontrolado não param por aí, afetam toda a biodiversidade da área atingida e suas redondezas, incluindo a fauna que habitava a área bem como os serviços ambientais oferecidos pela região atingida. Além disso, os incêndios emitem gases do efeito estufa e poluem a atmosfera. Sem falar no prejuízo econômico que podem causar. Observa-se, assim, a necessidade de minimizar os riscos de ocorrências de incêndios não só em Áreas de Proteção Ambiental, mas, também, em qualquer área de vegetação suscetível a queimadas. Objetivo geral: Identificar e hierarquizar as áreas com maior propensão a ocorrência de incêndios na Reserva Biológica do Poço das Antas para auxiliar as decisões referentes ao combate e a prevenção desses eventos, realizando um mapeamento para apontar as diferentes susceptibilidades de ocorrência de incêndios para área determinada. Objetivos específicos: Mapear a cobertura e uso da terra na área de estudo, usando imagens RapidEye cuja exatidão foi verificada no trabalho anterior (CARDOSO & SANCHEZ, 2013). Mapear a ocorrência de incêndios pretéritos na área de estudo. Analisar os dados obtidos mapeando os tipos de coberturas e usos da terra mais suscetíveis a ocorrência de incêndios. Materiais e Métodos: Inicialmente, levantar os dados dos Registros de Ocorrências de Incêndios junto à administração da REBIO. Em seguida, buscar levantar dados complementares sugeridos por THOMZHINSKI (2012) nas Estações Meteorológicas mais próximas à área de estudo. Analisar os dados e processá-los utilizando o Sistema De Informação Geográfica (SIG) ARCGIS®, obtendo assim os mapas descritos nos objetivos. Resultados: Esperados: Apresentar os mapas, na escala de 1:25000, de Cobertura e uso da Terra, de incêndios pretéritos e de suscetibilidade a ocorrência de incêndios, bem como suas respectivas análises. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: • Tomzhinski, Gustavo W. Análise Geológica dos Incêndios florestais no Parque nacional do Itatiaia. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Geografia) UFRJ 2012. • <http://www.ibama.gov.br/prevfogo>. • Cardoso, Rafael Telles & Sanchez, Cardoso Hugo. Análise da Exatidão Geométrica das Imagens RapidEye na Escala de 1:100000. Trabalho De iniciação Científica (Departamento de Geografia) UFRJ 2013.

---

### **Código: 32 - Portos Secos, Novos Arranjos Logísticos da Indústria Automobilística e Organização do Espaço Regional. Os Casos do Médio Vale do Paraíba e de Juiz de Fora.**

RAFAELA DETTOGNI DUARTE PAES (FAPERJ)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE  
VIVIAN SANTOS DA SILVA

Após ter sido um laboratório de inovações técnicas, organizacionais e sociais no período fordista, a indústria automobilística sofreu novamente transformações importantes nos anos 1970. As redes de produção multilocalizadas mudam os padrões anteriores de localização. Os novos arranjos produtivos e logísticos adequam os métodos de produção às exigências dos mercados de consumo dentro de um universo cada vez mais competitivo que transforma a interação entre as atividades e os territórios (Veltz, Storper). No Brasil, o setor se reestruturou mais recentemente. A abertura do mercado à produtos estrangeiros, os acordos automotivos, as políticas infranacionais de atração de investimentos e a reestruturação produtiva transformaram, por exemplo, a geografia da indústria: apareceram novos espaços produtivos e redes logísticas em regiões que anteriormente não possuíam montadoras em seus territórios, como o Médio Vale do Paraíba fluminense e zona da mata mineira. A pesquisa se propõe então a analisar de que forma a reestruturação produtiva mundial transformou as estratégias territoriais das montadoras automobilísticas e quais foram seus efeitos sobre a organização do espaço no nosso recorte espacial (municípios de Resende/ Porto Real e Juiz de Fora). Destacaremos o papel dos centros logísticos (centros de distribuição e portos-secos) nesse processo. O trabalho tem como objetivos específicos: i) Entender como as montadoras automobilísticas organizam em seu espaço produtivo, ii) Analisar quais são as estratégias logísticas de abastecimento dessas unidades produtivas, iii) Estudar o papel dos portos-secos nesses processos e na dinâmica de reorganização desses espaços regionais. O arcabouço conceitual está pautado nos seguintes conceitos: Espaço geográfico (Santos), Território-Zona/Território-Rede (VELTZ); Região logística (Nottebom, Rodrigue; Slack; Hayuth) e Arquipélago produtivo (VELTZ; Storper). Para a operacionalizarmos a pesquisa valorizaremos uma abordagem multiescalar (Lacoste, Castro), privilegiando a organização dos fluxos de insumos e componentes que alimentam as montadoras Peugeot-Citroën, localizada em Porto Real e Mercedes-Benz, instalada em Juiz de Fora e as possíveis relações estabelecidas entre elas e os portos secos que atuam como objetos estratégicos para a gestão desses fluxos. Como resultados de pesquisa, pretendemos entender as dinâmicas dos fluxos globais de mercadorias para as montadoras automobilísticas e suas influências para uma reordenação do território produtivo regional, buscando entender suas relações estratégicas associadas a esses novos espaços portuários interiorizados (portos secos). REFERÊNCIAS: ABREU, d. P. A. R. RAMALHO, J.R. A indústria automobilística brasileira e a implantação de novos pólos de desenvolvimento regional – o caso do Rio de Janeiro XXIV ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS. Anais.... Petrópolis, RJ, 23 a 27 de outubro de 2000 DOS SANTOS, R.S.P. A construção social da região: Desenvolvimento regional e mobilização sociopolítica no sul fluminense. 2006, Dissertação, Instituto de Filosofia e Ciências Sociais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Disponível em: < [http://teses.ufrj.br/IFCS\\_M/RodrigoSallesPereiraDosSantos.pdf](http://teses.ufrj.br/IFCS_M/RodrigoSallesPereiraDosSantos.pdf) > NABUCO, M. R. & MENDONÇA, M. P. (2002), “Estratégias de localização do setor automobilístico no Brasil: o caso da Mercedes-Benz”, in M. R. Nabuco, M. A. Neves & A. M. C. Neto (orgs.), Indústria Automotiva: a nova geografia do setor produtivo, Rio de Janeiro, DP&A STORPER, M. Territories, flows and hierarchies in the global economy. In: BARNES et al. Reading Economic Geography Oxford, Blackwell, 2004. VELTZ P. Mundialización, ciudades y territorios. Barcelona: Ariel, 1999.

---

**Código: 1317 - Expansão da Cadeia Carne/Grãos no Cerrado Mato-Grossense:  
Impactos Ambientais**

*SIMONE OLIVEIRA DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)*  
*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: VÍTOR PIRES VENCovsky*  
*JÚLIA ADAO BERNARDES*

A expansão da agricultura moderna no estado de Mato Grosso foi estimulada por inovações técnicas, químicas e biológicas, difundidas de forma rápida pelo território do cerrado mato-grossense, particularmente no conjunto sob influência do eixo da BR-163, envolvendo a utilização de altas densidades tecnológicas no processo de produção. Nessa cadeia produtiva a soja é considerada o carro-chefe, levando o estado de Mato Grosso a manter a liderança nacional no cultivo desta oleaginosa, com uma área de 7,8 milhões de hectares o que resultou na produção de 23,5 milhões de toneladas para a safra 2012/13, segundo dados da CONAB. O aumento da produção de grãos nas últimas décadas e a inserção da cadeia de carnes no processo produtivo, configurando a chamada cadeia carne/grãos, trouxe novas configurações territoriais à região, criando uma nova dinâmica no processo produtivo a partir de novas logísticas, necessárias à expansão dessa cadeia produtiva e fundamental para a articulação com o mercado de commodities. Esse processo de expansão tem como referência a base técnica e a incorporação de novas áreas agrícolas, detectando-se reorganizações territoriais à medida que se expandem os fronts agrícolas na rodovia Cuiabá – Santarém (BR-163). Sendo assim, o objetivo deste artigo é analisar as relações entre expansão da cadeia carne/grãos na área de influência da BR-163 mato-grossense e aumento do desmatamento nessa região, bem como no Pará, para onde se expande a pecuária, empurrada pela expansão dos grãos. Procuramos identificar também em que medida as políticas públicas ambientais minimizam os efeitos desse processo de expansão. Para dar conta desta proposta trabalhamos com conceitos chave como espaço e técnica, com base em Santos (1984) e Bernardes (2005), regiões produtivas (Santos, 1985), para entender o processo de reorganização do território. Para a compreensão da abordagem ambiental utilizamos Bernardes (2005) e Tomasoni (2005), e no caso das políticas públicas, tivemos como referência Leite e Delgado (2011). Foram utilizados dados secundários do IBGE, PRODES, AMAZON, FEMA, além de dados primários obtidos em trabalho de campo realizado no estado de Mato Grosso em 2013. Os dados sobre área, produção de soja e rendimento revelaram expansão nos últimos anos na área de estudo e aumento do nível técnico. Entretanto, a nova logística de escoamento da produção na direção norte do país leva a uma expansão desenfreada, mudando os usos da terra, empurrando a pecuária para o Pará, onde ocorre elevado nível de desmatamento. De acordo com o INPE, o estado de Mato Grosso foi o estado que o desmatamento mais cresceu no último ano com uma taxa de 52% em relação a 2012. Esta pesquisa se faz necessária para entender como se dá o constante movimento da fronteira, as repercussões em áreas que abrigam importantes biomas, como o amazônico e o cerrado, e em que medida as políticas públicas ambientais constituem limites à expansão do processo de desmatamento.

---

**Código: 1329 - Black Blocs: Uma Análise de Suas Práticas Espaciais**

*ISABÓ MORAES MOREIRA LAURIA (CNPq/PIBIC)*  
*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA*

O presente subprojeto de pesquisa propõe-se a analisar as práticas espaciais relacionadas com a tática de protesto conhecida internacionalmente como Black bloc, tomando como exemplo ações desenvolvidas na cidade do Rio de Janeiro durante e após a onda de protestos iniciada em junho de 2013 (“Jornadas de Junho”). O subprojeto faz parte do projeto CNPq “Territórios Dissidentes: Precarização socioeconômica, movimentos sociais e práticas espaciais insurgentes nas cidades do capitalismo (semi)periférico”. O estudo (que consistirá em um estudo de tipo exploratório) se encontra ainda em sua fase inicial, durante a qual está sendo realizado um amplo investimento em levantamento bibliográfico tanto empírico (a respeito das origens do Black bloc, de sua chegada ao Brasil, das avaliações hoje já disponíveis a propósito de sua eficácia político-pedagógico e dos aspectos éticos e valorativos envolvidos) quanto conceitual (conceitos de território, “lugar”, práticas espaciais, “ação direta” etc.) e, ainda, metodológico (metodologia de pesquisa qualitativa, geração de dados primários e levantamento de dados em acervos fotográficos e registros midiáticos). Na segunda etapa da pesquisa, a ser desenvolvida entre novembro de 2014 e agosto de 2015, será intensificada, então, a geração de dados primários, mediante entrevistas informais (com diretoria) com ativistas; no entanto, a coleta de depoimentos de militantes deverá ser iniciada já no segundo semestre de 2014. Os resultados dessa segunda e última fase serão apresentados na JIC de 2015. O subprojeto de pesquisa busca conhecer, mais especificamente, a composição social dos aderentes da referida tática (frequência segundo a classe social, a faixa etária, o gênero etc.), examinar as suas motivações e razões para a utilização dessa modalidade de “ação direta”, analisar a forma de organização política dos ativistas e, sobretudo, a maneira como se relacionam com a cidade e seus espaços, tanto no que se refere à sua condição de vida cotidiana (onde vivem, e onde trabalham ou estudam?) quanto no que diz respeito à sua forma de “decodificação”/“leitura” e “apropriação”/instrumentalização do espaço quando de manifestações e protestos. A observação não será do tipo “natural” (pois as entrevistas não transcorrerão durante protestos, mas sim antes ou depois), e tampouco será do tipo participante; a seleção de entrevistados se dará com base em um plano de amostragem não probabilístico conhecido como “snow ball”. Espera-se, com esse trabalho, contribuir para o melhor entendimento de um aspecto importante da dinâmica sócio-espacial contemporânea dos protestos urbanos no Brasil e no mundo, consistindo em um material textual e visual (fotografias, mapas e modelos gráficos) que desembocará, na segunda metade de 2015, em uma monografia de bacharelado.

---

**Código: 1599 - Narrativas das Transformações de uma Cidade em Mutações:  
O Caso do Cais do Valongo – Rio de Janeiro**

ALAN GUEDES DA CRUZ (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO

PAULA AZEVEDO DA SILVA

As novas intervenções urbanas sofridas na cidade do Rio de Janeiro, justificadas pelos megaeventos, carregam discursos responsáveis por determinarem as transformações do espaço urbano. Entre essas obras, destacam-se as políticas voltadas para ressignificação da paisagem, perpassando por uma construção material e simbólica do espaço. O Circuito da Herança Africana consolida a narrativa da memória africana na zona portuária do Rio. É dentro desse discurso que se insere o Cais do Valongo, objeto de estudo deste trabalho. A abordagem é feita privilegiando os conceitos de lugar de memória e paisagem cultural. Nora (1993) classifica os lugares de memória como necessários de três características que coexistam: um espaço concreto, um simbolismo e uma função. Essa memória coletiva precisa tanto de um espaço como de um grupo que se aproprie dela para existir. Entendo que é através da paisagem como narrativa (RIBEIRO, 2013) que esta memória será construída. Neste sentido, o objetivo desse trabalho visa compreender como a produção da memória está envolvida com a produção da paisagem no Cais do Valongo. Quem são os agentes responsáveis por essa ressignificação? Quais foram as ações tomadas por esses agentes? Como a paisagem é transformada, materialmente e simbolicamente nesse processo? Quais são os grupos que se apropriam desse lugar de memória hoje? Como base metodológica para abordagem será aplicada aquela desenvolvida por Rossi & Vanolo (2012) que identifica a política urbana a partir da tríade representação, governo e contestação. A metodologia do trabalho pretende identificar as matrizes materiais e imateriais na produção da paisagem atual do Cais do Valongo. Na primeira etapa serão realizadas leituras e fichamentos da bibliografia sobre o tema, com o propósito de fazer dialogar estas com o objeto do trabalho; identificação dos grupos que produzem e legitima o discurso do Cais do Valongo como lugar de memória negra; identificar as intervenções realizadas pelos agentes no Cais do Valongo entrevistando seus responsáveis. A segunda etapa buscará os relatos desses grupos através de entrevistas a fim de descobrir como se consolida a apropriação. Possibilitando por fim um entrecruzamento entre a produção material e imaterial da paisagem, que consolida (ou não) uma memória através de uma narrativa sobre a paisagem. A pesquisa encontra-se na sua segunda etapa – entrevista com grupos. BIBLIOGRAFIA: NORA, P. Entre memória e história: a problemática dos lugares. Projeto História, v. 10, n. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em História e do Departamento de História da PUC-SP, dez 1993 Tradução Yara AunKhoury. RIBEIRO, R. W. Paisagem, Patrimônio e Democracia: novos desafios para as políticas públicas. In: CASTRO, I. E.; RODRIGUES, J. N.; RIBEIRO, R. W. Espaços da Democracia: para a agenda de Geografia Política Contemporânea. Rio de Janeiro: Bertrand, 2013. ROSSI, U.; VANOLO, A. Urban political geographies: a global perspective. 1st ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2011.

---

**Código: 2089 - Tensões em Torno da Expansão da Geração e Transmissão de Energia Elétrica  
na Bacia do Rio Tapajós**

FILIPE EDUARDO PIERO DE O. BORSANI (CNPq/PIBIC)

TOMAS PIRES AMORIM (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

Desde o início da década de 1970 veem sendo realizados investimentos na Amazônia tornando a região produtora de excedentes de energia elétrica. Nesse contexto teve início em 1975 a usina hidroelétrica de Tucuruí, a maior do norte do país com capacidade de 8.370 MW, sendo um marco para a região. Dessa forma a Amazônia passa a ser tratada como fronteira energética do país, sendo nos últimos anos a região que mais recebe investimentos públicos para a construção de infraestruturas. Nos últimos anos, a retomada de investimentos públicos na geração de eletricidade reforçou o papel da região como fronteira energética. Entendendo fronteira energética como conjunto de possibilidades de exploração de fontes primárias de energia, o objetivo deste trabalho é analisar o atual papel das redes de transmissão como vetor flexível da integração do sistema energético no país. A área selecionada foi a bacia do rio Tapajós onde estão planejadas sete Usinas Hidroelétricas (UHE). Ao mesmo tempo, nela estão localizadas 11 áreas de preservação classificadas em diferentes categorias: APA'S, Parques e Florestas Nacionais, Reservas, além de Terras Indígenas. Para atingir o objetivo proposto, partiu-se da realização de cartogramas para localizar as diferentes categorias de áreas de preservação e a usinas de hidroeletricidade, considerando, neste último caso o estágio atual: em operação, em construção e planejadas. Além dessa primeira aproximação, foram consideradas a distribuição geográfica das cidades e a rede de transmissão de eletricidade. Os resultados preliminares indicam que a política de ampliação do parque de geração de eletricidade irá aprofundar a polarização entre os dois tipos distintos de regulação que incidem sobre os recursos naturais. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: COELHO, M.C.N; OSÓRIO, L.M; TAVARES, M.G. Redes de distribuição de energia e desenvolvimento regional na Amazônia oriental. Novos cadernos NAEA, São Paulo, v.9, n.2, p.99-134, 2006 Eduardo Pegurier, Hidrelétricas do Tapajós - O custo ambiental de 7 barragens. Disponível em: < <http://www.oeco.org.br/hidreletricas-do-tapajos/27536-video-as-hidreletricas-do-tapajos> > , acessado em: 14/05/2014.

---

### **Código: 2524 - A “Copa de Todo Mundo” 2014: Conflitos Socioespaciais nas Favelas do Rio de Janeiro**

DANIEL MACEDO LOPES VASQUES MONTEIRO (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: ANA MARIA LIMA DAOU

A cidade do Rio de Janeiro passa pelo seu maior período de remoção de favelas e intervenções urbanísticas em sua história, tais práticas vêm se incrementando nos últimos anos, principalmente a partir da confirmação de grandes eventos na cidade. Com os megaeventos e as remoções vieram também as Unidades de Polícia Pacificadoras (UPP), com o objetivo de (re)conquistar territórios do Estado que anteriormente pertenciam a facções criminosas, porém por trás dessa ação se escondem interesses políticos e imobiliários. A cidade do Rio de Janeiro é marcada por uma dinâmica no que se refere ao crescimento/expansão e remoção de favelas ao longo de sua história. O presente trabalho consiste em identificar e analisar a recorrência da prática de remoção e crescimento/expansão das favelas de acordo com o processo da mudança estrutural da cidade do Rio de Janeiro, em diversas temporalidades, com ênfase para o momento atual da Copa do Mundo de Futebol e das Eleições de 2014. Contudo, foram analisados cinco períodos: O primeiro é o período entre os anos 1906 e 1930; segundo será o da década de 1940; o terceiro das décadas da ditadura militar no Brasil; o quarto analisado será o das décadas de 1980 e 1990; e o quinto, do ano de 2002 até o momento atual. O trabalho enfatiza o último período onde os processos estão sendo mais intensos e rápidos, especificamente, nos anos de 2013/2014 comparado aos períodos anteriores, pois as práticas utilizadas na cidade devido aos grandes eventos têm um intuito mercadológico capitalista, na qual novas formas apareceram modificando e aumentando o lucro dos beneficiários, em contrapartida expulsando os moradores que não têm condições financeiras suficientes para permanecerem no seu local de moradia. Contudo, para dar conta da proposta foram utilizados conceitos, categorias e noções como espaço com base na obra de Milton Santos (1996); espaço urbano e segregação residencial de Roberto Lobato Correa (1989); o processo de evolução das favelas a partir das obras de Andreilino Campos (2005), Fernando Souza Paulo (2008), Maria Laís Pereira da Silva (2005) e Lícia do Prado Valadares (2007), para a análise atual que envolve os conflitos sociais devido à interferência policial e militar, a obra de Maria Helena Moreira Alves e Evanson Philip. Foram operacionalizados dados secundários do Instituto Pereira Passos (IPP); reportagens de jornal impresso, revistas e sites; além de análises bibliográficas de senso realizados nos períodos analisados, encontrados principalmente nas obras de Maurício de Abreu (2005), José Alípio Goulart (1957) e no Dossiê do Comitê Popular da Copa e Olimpíadas do Rio de Janeiro (2013). Dados preliminares informam que até maio de 2013 aproximadamente 11 mil famílias foram removidas e/ou ameaçadas na cidade do Rio de Janeiro, demonstrando a favela carioca como um espaço frágil no sistema econômico que está inserido, sendo diretamente atingida por interesses externos e históricos.

---

### **Código: 2003 - Termoeletricidade no Brasil: Expansão do Gás Natural e Transição Energética**

CÂNDIDO GRINSZTEJN RODRIGUES D'ALMEIDA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

O gás natural é a fonte de energia que foi recentemente incorporada à matriz brasileira. Entre 1980 e 2010 sua participação passou de 4% a 10,3% do consumo total de energia no país. Essa expansão é correlata ao crescimento da rede de gasodutos, cuja extensão atinge 9500 km. O gás natural supre 11,1% da demanda energética da indústria, além de ser responsável por cerca de 7,9 % da geração de energia elétrica nacional, segundo dados do Balanço Energético Nacional de 2013. O aumento da participação da termoeletricidade e a construção de usinas a gás natural refletem dois movimentos combinados: as limitações da geração de hidroeletricidade e o aumento das reservas desse combustível. No primeiro caso, a redução do nível dos reservatórios limita a capacidade de geração, enquanto no segundo a criação de mercado impõe-se para uso desse recurso, em oposição às tendências de redução do uso de energias fósseis. Parte de um projeto maior, este trabalho tem por objetivo analisar o papel das termoelétricas a gás natural na expansão da indústria do gás natural assim como também na trajetória de transição energética nacional. Para tal, utilizamos documentos provenientes da EPE (Empresa de Pesquisa Energética), ANP (Agência Nacional do Petróleo), BP (British Petroleum) como insumo à análise. O conceito de escala surge como um trunfo da ciência geográfica para o estudo da política do gás natural no Brasil, pois este contribui o entendimento de processos multiescalares e as interações entre estes, ou seja, dá base para a compreensão das relações e interações espaciais, em última instância entre áreas de produção e áreas de consumo.

---

### **Código: 1357 - Repercussões das Políticas Públicas no Estado de Goiás Vinculadas ao Setor Sucroenergético**

TUANI CRISTINE LIMA DE SOUZA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: VÍTOR PIRES VENCovsky  
JÚLIA ADAO BERNARDES

Novas perspectivas no aumento da demanda do consumo de etanol vem levando a expansão do setor sucroenergético no eixo triângulo mineiro, sul e sudoeste goiano a partir de 2004. Elaborando um cenário de expansão, pode-se detectar mudanças, sobretudo, no uso da terra e nas relações políticas, sociais e econômicas. Este trabalho visa compreender o papel

das políticas públicas e a nova organização imposta pelo capital internacional que vem se inserindo nessa agroindústria, antes dominadas por grupos regionais. Analisar a influência do capital internacional, nas ações normativas nacionais, municipais e estaduais, como também os impactos causados por esses atores na sociedade, economia, do setor e do território, são os objetivos dessa proposta. E serão analisados nesse eixo de expansão. Para dar conta da proposta serão utilizados conceitos como espaço (Santos, 2006), técnica (Bernardes, 2013), competitividade (Castilho, 2008), seletividade espacial (Lobato, 2002) e rede (Dias, 2002). A operacionalização consistirá no levantamento de dados secundários, obtidos através do IBGE, UNICA, SEPLAN, SIEG, SIFAEG, EPE, Ministério da AgricSultura, BNDES. Por outro lado é necessário identificar as usinas do estado de Goiás, analisar o perfil de seus grupos econômicos, o processo de concentração de capital. Políticas públicas são levantadas envolvendo, programas de incentivo do governo para a produção de bioenergia como PROESCO; O decreto N° 2.607, de 28 de maio de 1988; PAC2; Fomentar e Produzir Goiás. Como resultados a serem apresentados, pode-se destacar a fusão entre Oderbrecht com a ETH Bioenergia e a Raízen com Cosan. Selos e certificações adequados aos padrões internacionais como o ISO 22000 E BONSUCRO, impõem novos parâmetros aos produtos das usinas de cana-de-açúcar. Outro aspecto a ser ressaltado é, que a expansão do setor na região sul e sudoeste de Goiás vem ocasionando o deslocamento dos produtores de soja e pecuaristas havendo competição de áreas entre a cana-de-açúcar e culturas já instaladas, principalmente a soja. No que concerne à concentração do capital e a atual crise no setor sucroenergético, tais fatos abalam pequenos grupos regionais e acaba por favorecer as multinacionais, causando problemas locais na disputa de áreas historicamente ocupadas pela cultura como a soja, levando a praticas de monoculturas extensivas. Por outro lado, as políticas públicas possuem papel fundamental na localização e dinâmica das usinas sucroenergéticas, ao atender e facilitar as necessidades competitivas da agroindústria.

---

### **Código: 1846 - Análise das Modalidades de Inserção do Sistema Portuário Sul-Africano nas Redes Marítimas de Circulação de Mercadorias**

ANA CAROLINA ALVES CARVALHO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O sistema portuário da África do Sul experimenta atualmente relevantes mudanças nas dinâmicas quantitativas e qualitativas. Desde o início dos anos 2000, a atividade portuária cresce de forma sustentada em todos os segmentos de cargas (petróleo e derivados, minérios, produtos agrícolas, bens manufaturados). Por sua parte, as reformas portuárias promoveram uma reestruturação institucional e operacional do sistema portuário. Surgem, então, novos atores definindo estratégias operacionais e espaciais que contribuem para a reestruturação das lógicas de circulação dentro do cone sul africano e entre essa região e o espaço global dos fluxos. Em vista disso, nosso objetivo consiste em analisar as modalidades de inserção dos portos da África austral nas redes do transporte marítimo de mercadorias. Bem como responder a certas questões primordiais, tais como: Como evoluiu a distribuição espacial dos tráfegos em escala nacional, regional e mundial? Quais portos experimentaram o maior dinamismo comercial? Quais fatores contribuem para a evolução da hierarquia circulatória regional? Para responder a essas perguntas precisamos elaborar um arcabouço teórico metodológico a partir de conceitos norteadores da pesquisa. Como o debate sobre O espaço geográfico definido por Milton Santos (1978; 1996) como um “conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações” é um conceito adequado para estudar a ação dos atores que transforma a dinâmica do sistema portuário. O conceito de rede, também, é imprescindível para analisar as interações e as modalidades de articulação dos vetores de circulação (rotas marítimas; corredores terrestres) e nós de processamento dos fluxos (portos marítimos). Os fluxos, materiais ou imateriais, são alimentados a partir de pontos nodais – centros de decisão e poder – que comandam e organizam o funcionamento desta rede, cuja conectividade, ou seja, a capacidade de ligação ou, simplesmente, o grau de conexão entre os seus nós constitui-se em importante propriedade de análise (DUPUY, 1984; DIAS, 1995; CASTELLS, 1996). Além disso, os conceitos clássicos de sítio e posição geográfica (CORRÊA, 2004; GARNIER, 1980) são também uteis para avaliar as mudanças de posicionamento dos portos sul africanos no jogo mundial e regional das trocas a partir de sua localização geográfica. Enfim, um trabalho envolvendo sistemas de circulação de mercadorias deve considerar diversas escalas de análise. Segundo LACOSTE (1976) e Castro (2005), diferentes níveis de observação/concepção apontam para mudanças de conteúdo e de sentido do próprio fenômeno. Esperamos assim que nosso trabalho conseguirá fornecer elementos de debate para entender as mudanças do sistema portuário sul africano e suas implicações espaciais em diversas escalas.

---

### **Código: 2554 - Respostas e Governança Territorial nos Municípios da Grande Resende à Reestruturação Produtiva no Médio Vale do Paraíba: Os Casos dos Consórcios Intermunicipais CODIVAP e CERCANIAS**

BRUNO PEREIRA DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: PAULO PEREIRA DE GUSMAO

O presente trabalho faz parte do rol de atividades desenvolvidas pelo eixo de políticas públicas, pertencente ao projeto “Reestruturação urbana no Estado do Rio de Janeiro. Governança e desenvolvimento territorial no Médio Vale do Paraíba”. Os objetivos principais deste documento são compreender as respostas político-institucionais dos municípios que compõe a Grande Resende, em função da reestruturação produtiva motivada pela penetração de grandes agentes econômicos industriais para a região, como Volkswagen/MAN (1996); PSA Peugeot-Citroen (2001); Votorantim Metais (2008); Hyundai (2010);

Nissan (2012), entre outras. Visando entender as respostas do setor público dos municípios da Grande Resende à reestruturação que está em curso na região, estudamos duas operações de consorciamento intermunicipal: o CODIVAP e o CERCANIAS. O primeiro diz respeito a um exemplo de consorciamento ocorrido nos anos 1970/80 e sua análise é motivada pela necessidade de notarmos os erros de governança ocorridos no passado, pois tais dados auxiliam no diagnóstico de políticas públicas, do presente, eficazes ou não. Já o CERCANIAS é um exemplo da atualidade e seu exame é uma importante ferramenta para compreendermos as atuais respostas das lideranças políticas locais às modificações sócio-espaciais que estão em curso, como disposição para cooperação por parte das prefeituras e superação de conflitos partidários. Como metodologia, inicialmente foram selecionados autores que debatem temas relativos à governança territorial e à consórcios públicos, constituindo as bases teóricas desta pesquisa. Posteriormente partimos para a pesquisa de campo com objetivo de identificar quais são os interesses compartilhados pelos municípios que justificam a criação do CERCANIAS, assim como qual o papel de cada prefeitura dentro desta operação. Nesta etapa recorreu-se a entrevistas com atores da política local de Resende, objetivando a aquisição de dados e resultados metodologicamente confiáveis. Ainda foi realizada a tabulação de indicadores relevantes dos municípios pertencentes ao CERCANIAS, como população; PIB; IDH; partido político do prefeito e base econômica. Os resultados preliminares deste estudo apontam que o CERCANIAS possui muitas singularidades e barreiras a enfrentar, como agrupar todos os prefeitos membros em reuniões do consórcio. Isto ocorre pelo número extenso de municípios participantes, quinze. A principal estratégia de encontro de tais lideranças é o evento anual do consórcio, sempre sediado em Resende. Outra barreira enfrentada foi a modificação da secretaria (em Resende) que estava empenhada em dar segmento ao projeto.

---

### **Código: 3827 - Planejamento Urbano, uma Análise do Centro de Niterói (RJ)**

JOÃO PENIDO GAMA (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

O presente trabalho faz parte do rol de projetos desenvolvidos pelo Programa de Educação Territorial (PET/ Geografia/UFRJ) financiado pelo Ministério da Educação (MEC). O mesmo é uma continuação de um projeto antigo intitulado: “Planejamento Urbano e “(Re)vitalização” do Centro e Subcentros de Niterói-RJ.”, porém agora o projeto terá como recorte espacial o centro da cidade de Niterói definido pela própria prefeitura. O projeto irá desenvolver mapas do centro, dos “utensílios” (shoppings, terminal, barcas). Analisando o centro, percebemos que o principal shopping da cidade se encontra nele e não nas periferias como em outras cidades, além dele os principais meios de transporte também se encontram disponível no centro. A metodologia será desenvolvida através de idas a campo para o registro de fotos, registrar dos lugares e assim marcá-los nos mapas que serão feitos. A bibliografia é baseada em fontes como o livro do Prof. Roberto Lobato: “Trajetórias Geográficas”; a tese de doutorado do Prof. William Ribeiro: “Para além das cidades: centralidade e estruturação urbana: Londrina e Maringá”; imagens e mapas disponíveis do IBGE; o artigo organizado pelo IBGE: “A área central da cidade do Rio de Janeiro”.

---

### **Código: 3966 - Gestão dos Recursos Hídricos no Maciço da Tijuca: Diagnósticos, Formas e Conflitos de Uso da Água na Bacia do Rio Cachoeira**

IZABEL CASTRO DE ARAÚJO DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: FELLIPE RODRIGO SOUZA SILVA

Atualmente no Brasil a gestão dos recursos hídricos é regulada pela lei federal 9.433 de 1997, que dentre outras determinações, preconiza a adoção da bacia de drenagem como unidade de planejamento, coloca à água valor econômico e enfatiza seu uso múltiplo, compartilhando as decisões entre usuários, setor público e sociedade civil organizada. Apesar desta premissa da lei, há que se considerar que a água é um elemento necessário para a manutenção da vida, sendo vital para o homem e demais organismos, além de ser de importância fundamental para adequação das condições básicas de saúde, saneamento, etc. Com o avanço tecnológico e a consolidação do paradigma do crescimento a qualquer custo, os recursos hídricos chegaram a estágios alarmantes de degradação em diversos lugares no mundo, acarretando o problema da escassez deste recurso. Na cidade do Rio de Janeiro, é comum a utilização de recursos hídricos advindos de bacias florestadas em contato com áreas de expressivo adensamento urbano, por vezes associados ainda a áreas com unidades de conservação. Deste modo, o presente estudo objetiva identificar de que maneira é realizado o uso da água e quais são as relações entre usuários, setor público e a população na bacia do rio Cachoeira, que se situa na porção oeste do Maciço da Tijuca, no município do Rio de Janeiro (RJ), de modo a subsidiar futuras ações de gestão. A problemática da pesquisa norteia-se em torno das seguintes questões centrais: quais são os usos da água (doméstico, comercial, industrial, etc.) predominantes na bacia do Rio Cachoeira, como estes usos nela se distribuem territorialmente e por que eles assim se territorializam? O reconhecimento preliminar da área de estudo indicou que é predominante o uso consultivo doméstico, porém há indícios de outros conflitos que estão ainda sendo estudados. A fim de entender melhor tais relações de poder, foram realizadas campanhas de campo e aplicação de questionários (semi-estruturados) para identificar e mapear os usos mais característicos da água na Bacia do Rio Cachoeira, segundo os tipos de estabelecimentos existentes no local (residencial, comercial, industrial, agropecuário, público, entre outros). Como resultado das pesquisas de campo, foram obtidos gráficos e mapas para cada indicador considerado, tanto na escala dos setores de pesquisa, como na escala da bacia como um todo, os quais serão discutidos e analisados no trabalho.

---

**Código: 3666 - Climatologia de Ciclones no Atlântico Sul:  
Avaliação dos Modelos HadGEM2-ES e MIROC no Clima Presente**

ANA CAROLINA ROSAS REIS (CNPq/PIBIC)  
RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (FAPERJ)  
Área Temática: VARIABILIDADE E  
MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Orientação: ANA CRISTINA PINTO DE ALMEIDA PALMEIRA  
RONALDO MAIA DE JESUS PALMEIRA  
CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI

O conhecimento da climatologia dos sistemas meteorológicos extremos, tais como os ciclones, frequentemente acompanhados por chuva e ventos fortes, é útil no sentido de prevenir e mitigar seus efeitos. Neste trabalho avalia-se a performance dos modelos globais: Model for Interdisciplinary Research on Climate (MIROC) do Center for Climate Systems Research (CCSR) da Universidade de Tokyo (Japão) e Hadley Centre Global Environment Model version 2, Earth System (HadGEM2-ES) para configurar ciclones no Atlântico Sul no clima presente (1986-2005). Tais integrações, aqui denominadas Eta-HadGEM2 e Eta-MIROC, utilizam cenário Representative Concentration Pathway (RCP) 4.5 do IPCC AR5. Neste trabalho, a performance de tais modelos para configurar ciclones sobre o Oceano Atlântico é investigado utilizando-se o esquema CYCLOC. O objetivo final do projeto é investigar possíveis tendências de aumento ou redução na quantidade de ciclones e possíveis mudanças em suas trajetórias no clima futuro (até 2100). Inicialmente são avaliados os campos de pressão ao nível médio do mar (PNMM), ventos a 10 m e temperatura do ar a 2 m dos dois modelos, confrontando-os com a Reanálise do National Centers for Environmental Prediction (NCEP) – National Center for Atmospheric Research (NCEP/NCAR), cuja resolução espacial é de 2,5° de latitude x 2,5° de longitude. Os resultados indicam que o MIROC e HadGEM2-ES, apesar de configurarem os centros anticiclônicos do Atlântico e do Pacífico em suas posições climatológicas, superestimam (subestimam) a PNMM nos dois sistemas (no interior do continente), o que acarreta intensificação dos ventos à superfície, principalmente sobre o Atlântico, a leste do Nordeste do Brasil e a oeste da costa do Chile. A temperatura do ar a 2 m é superestimada no interior do continente nos dois modelos. Com relação a performance dos modelos para configurar os ciclones no Atlântico Sul, nota-se que ambos os modelos representam adequadamente o núcleo de máxima ciclogênese sobre o Uruguai, apesar da quantidade de sistemas ser subestimada nas quatro estações do ano. Nas próximas etapas do trabalho será investigado o comportamento dos ciclones nas simulações futuras (até 2100).

---

**Código: 2672 - Estudo Preliminar da Relação entre a Concentração de Ozônio  
e Anomalias de Precipitação na Cidade do Rio de Janeiro**

IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA (Sem Bolsa)  
THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA (Sem Bolsa)  
MILLENY NUNES (Sem Bolsa)  
ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Área Temática: POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

A Região Sudeste do Brasil apresenta um ciclo de precipitação bem definido, com uma estação chuvosa (verão) e uma estação seca (inverno). Durante os meses de verão, os principais sistemas meteorológicos que provocam precipitação nesta região são as frentes frias, as Zonas de Convergência de Umidade – ZCOU e do Atlântico Sul - ZCAS, além de sistemas formados pelo aquecimento da superfície e pelo transporte de umidade do oceano para o continente. O verão 2013/2014 foi caracterizado, no entanto, por baixos volumes de precipitação em todo centro-sul do país. As anomalias negativas de precipitação neste período favoreceram o aumento de concentração de poluentes em grandes cidades, como cidade do Rio de Janeiro. Devido a esta problemática o presente trabalho tem a finalidade de verificar os sinais e intensidades das anomalias de precipitação na cidade do Rio de Janeiro no decorrer do verão de 2013/2014 e suas relações com os dias de violações do padrão primário de qualidade do ar para o poluente ozônio. Para isso, foram coletados e analisados dados de precipitação do sistema Alerta Rio/Georio e de concentrações médias horárias de ozônio, provenientes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC. Com os dados de precipitação, foram calculadas as anomalias mensais para o verão 2013/2014, e pode-se constatar que para o mês de dezembro houve tanto anomalias negativas, em diversos bairros da zona oeste da cidade, quanto positivas, destacando-se a zona norte e pontos isolados da zona oeste. Nos meses de janeiro e fevereiro foi observada anomalia negativa de precipitação em todo município. Adicionalmente, foi observada anomalia negativa de precipitação em todo verão na maior parte das estações. A análise das concentrações de ozônio evidenciou um menor número de violações no mês de dezembro, aumentando significativamente em janeiro e fevereiro nos bairros da zona oeste, confirmando que nos meses com menor volume de chuvas há um maior número de violações.



---

**Código: 2982 - Um Estudo sobre a Variabilidade da Precipitação no Sudeste da América do Sul a Partir de Reanálise Global e de Dados e Estimativas de Precipitação**

IAGO ALVARENGA E SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: METEOROLOGIA SINÓTICA/DINÂMICA

Orientação: BEATRIZ DA SILVA BERNARDINO  
ANA MARIA BUENO NUNES

Entre os vários produtos disponíveis para avaliação dos campos de precipitação sobre a América do Sul, foram utilizados neste estudo os seguintes: uma análise em grade regular de 0,5 grau, sobre o continente, feita a partir das observações provenientes do “Global Telecommunication System”; e estimativas de precipitação por satélite que variam da baixa resolução de 2,5 graus até a resolução de 0,25 grau. As estimativas de precipitação por satélites são na sua maioria obtidas através do NOAA “Climate Prediction Center”. Com base em análises que indicam a existência de uma relação entre o posicionamento do transporte de umidade na região central da América do Sul e a variabilidade interanual da precipitação em regiões adjacentes, foram identificados padrões persistentes nos campos de fluxo de umidade verticalmente integrado, calculados a partir dos campos de umidade e vento disponíveis através da reanálise global do NCEP, “Climate Forecast System Reanalysis”, sobre a América do Sul. Dessa forma, o comportamento da precipitação sobre a região sudeste da América do Sul foi avaliado, utilizando os dados de precipitação das observações e de estimativas por satélite, na tentativa de estabelecer um padrão, assim como a frequência de ocorrência de máximos de precipitação, em associação com a variabilidade encontrada nos campos de fluxo de umidade verticalmente integrado da reanálise global.

---

**Código: 2643 - Caracterização da Qualidade do Ar na Cidade do Rio de Janeiro nos Verões de 2013 e 2014**

IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA (Sem Bolsa)

THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA (Sem Bolsa)

MILLENY NUNES (Sem Bolsa)

ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)

Área Temática: POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

Os Centros Operacionais de meteorologia de todo o país rotineiramente caracterizam o comportamento da atmosfera ao final de cada estação do ano. Continuamente são feitos estudos objetivando explicar os possíveis comportamentos anômalos que possam ocorrer em diferentes regiões. Entretanto, são mais raros os estudos que focam na forma como o comportamento das variáveis meteorológicas em uma dada estação afetam os níveis de concentração de poluentes atmosféricos. O presente estudo tem como objetivo analisar o comportamento das concentrações de poluentes atmosféricos na cidade do Rio de Janeiro durante os verões de 2013 e 2014. Utilizando dados da rede de monitoramento da qualidade do ar da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC, foram analisadas as concentrações médias horárias de todos os poluentes monitorados e suas variações entre os dois verões supracitados. Análises preliminares permitiram constatar a forma como as condições atmosféricas afetaram as concentrações médias horárias, destacando principalmente sua variabilidade intrasazonal. Foi evidenciado que o aumento na precipitação mensal acumulada acarreta no decréscimo das concentrações médias de determinados poluentes. Também foi avaliado como as concentrações dos poluentes variaram entre si, buscando destacar suas relações com os compostos precursores. Assim, o presente trabalho permitiu quantificar, para cidade do Rio de Janeiro, relações conceitualmente conhecidas.

---

**Código: 1595 - Aplicação de Técnicas de Mineração de Dados para Avaliação da Qualidade do Ar na Cidade do Rio de Janeiro**

KARINA KARIM GOMES (EM - Ensino Médio)

ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)

Área Temática: POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Orientação: WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

O Ozônio é um poluente secundário formado na troposfera por reações fotoquímicas entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis. A exposição a altas concentrações acarretam prejuízos tanto à saúde humana quanto à vegetação e ao meio ambiente em geral. A fim de melhor compreender a formação do Ozônio troposférico na cidade do Rio de Janeiro, foram conjugadas informações meteorológicas e de qualidade do ar, principalmente sobre os precursores do Ozônio, nas estações da rede de monitoramento de qualidade do ar da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC. No presente trabalho é feita uma avaliação de similaridades considerando as concentrações médias horárias do Ozônio e seus principais precursores em todas as estações da rede, utilizando técnicas de mineração de dados disponíveis no programa computacional Sirius®. Os resultados dos Dendrogramas e análise de componentes principais indicaram o agrupamento em pares de estações como Centro e Copacabana, São Cristóvão e Tijuca, Irajá e Campo Grande e Bangu e Pedra de Guaratiba, identificando-

as como regiões de comportamentos semelhantes com relação a qualidade do ar, enquanto a análise da matriz de correlação permitiu observar altas correlações positivas entre as concentrações de ozônio nas diversas estações da rede, e negativas entre ozônio e óxido nítrico, evidenciando as possíveis relações de influência entre os poluentes monitorados.

---

**Código: 1403 - Modelagem do Impacto das Emissões Veiculares Via CALRoads  
– Implementação Computacional e Revisão da Bibliografia**

RENAN MARTINS PIZZOCHERO (Sem Bolsa)  
Área Temática: MODELAGEM NUMÉRICA

Orientação: ANSELMO DE SOUZA PONTES  
EDILSON MARTON  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora, ser prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade. (CONAMA, 1990). A qualidade do ar é diretamente influenciada pela distribuição e intensidade das emissões de poluentes atmosféricos de origem veicular e industrial. Exercem papel fundamental a topografia e as condições meteorológicas, que se alteram de modo significativo nas várias regiões. As emissões veiculares desempenham um papel de destaque nos níveis de poluição do ar dos grandes centros urbanos, ao passo que as emissões industriais afetam significativamente a qualidade do ar em regiões mais específicas. (CETESB, 2011). No Brasil existe uma maior exigência para o licenciamento de instalações industriais, com relação ao estudo da dispersão de poluentes atmosféricos, e não há uma regulamentação específica para avaliar o impacto das emissões veiculares sobre a qualidade do ar. Para esse controle e licenciamento existe um sistema computacional recomendado pela agência ambiental dos Estados Unidos (USEPA), denominado CALRoads, que possibilita o dimensionamento da dispersão das emissões veiculares. No Rio de Janeiro, por exemplo, as principais grandes vias estão próximas a grandes áreas de moradia, e ainda há novas vias em construção, sem que tenhamos a definição do sistema de modelagem a ser utilizado para a avaliação do impacto dessas emissões na qualidade do ar. O CALRoads é um software que utiliza três modelos de dispersão o CALINE4, CAL3QHC e o CAL3QHCR, que permitem estimar a concentração de poluentes e seus impactos no entorno das rodovias, usando como dados de entrada a geometria da rodovia, dados de emissões veiculares, a localização do receptor, as condições meteorológicas e a topografia local. Com todo o panorama observado nas grandes capitais do país, este estudo tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica dos estudos científicos desenvolvidos no mundo com relação a dispersão de poluentes via emissões veiculares e, com o CALRoads, além de implementar esse sistema de modelagem em plataforma computacional disponibilizada no NCQAR para futura aplicação em estudos adequados para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

---

**Código: 4222 - Determinação das Características da Atmosfera em Macaé:  
Um Estudo de Dados Diários de Superfície**

RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA (Sem Bolsa)  
ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL (Sem Bolsa)  
Área Temática: CLIMATOLOGIA

Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS  
ALFREDO SILVEIRA DA SILVA  
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

A região de Macaé no Norte do Estado do Rio de Janeiro tem uma importância econômica que justifica o investimento no conhecimento de suas características de tempo e clima, já que estas características impactam muitas vezes as atividades produtivas. Os dados das reanálises do CFS estão disponíveis cobrindo um período que se inicia em 1979, permitindo análises climáticas até mesmo em regiões onde não se tem observações provenientes de estações meteorológicas. É importante que o uso das reanálises seja precedido, sempre que possível, por trabalhos de pesquisa que validem estes dados localmente. O objetivo final da pesquisa do Laboratório de Meteorologia (LAMET/UENF) é analisar as características do tempo e do clima em Macaé usando para tanto os dados de reanálises. Nesta primeira etapa do trabalho os dados das 12UTC tomados na estação do Aeroporto de Macaé, que incluem observações desde 2007 de temperatura do ar, umidade e vento, foram usados para comparações com os dados das 12 UTC obtidos dos campos das reanálises do CFS. Como esperado os resultados das comparações mostram diferenças entre as observações no Aeroporto e os valores obtidos no ponto de grade do modelo correspondente à cidade de Macaé, mas são diferenças facilmente explicadas pelas diferentes fontes de dados. Observou-se a habilidade que tem os dados das reanálises em acompanhar as variações do tempo na escala sinótica, como as entradas de sistemas frontais ou a permanência de anticiclones na região e, até mesmo, uma certa sensibilidade a algumas características regionais do clima como o estabelecimento de sistemas de brisas. Os resultados das análises comparativas destes sete anos de dados diários permitem concluir que os 30 anos de dados disponíveis de reanálises do CSF são adequados para uma caracterização do tempo e do clima da região do Norte Fluminense nas escalas sinótica e sub-sinótica.

---

### **Código: 46 - “Sementes Libertárias no Deserto”: A Espacialidade e as Lições dos Kibbutzim**

EDUARDO BAYER KNOPMAN (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

No planejamento do projeto de pesquisa “Sementes libertárias no deserto”: a espacialidade e as lições dos kibbutzim”, nós o estruturamos em três fases, cada qual com objetivos específicos, e as dividimos em três anos de trabalho, concernindo o período 2013-2015. No ano de 2013 concluímos e apresentamos na JICTAC os resultados da primeira fase de nossa pesquisa, onde tratamos de questões conceituais e metodológicas e adquirimos bibliografia acadêmica e fontes históricas para a reflexão e análise de dados subsequente. Nessa Jornada de Iniciação Científica, apresentaremos os resultados da segunda fase da pesquisa, denominada “o contexto sócio-espacial da Palestina e a gênese dos kibbutzim”. O objetivo desta fase é apresentar o contexto sócio-espacial da Palestina dos sécs. XIX e XX, além dos principais processos que engendraram o surgimento dos kibbutzim. Acreditamos que a análise geográfica das regiões da Palestina, observando desde suas características naturais até os aspectos demográficos, étnicos e econômicos de sua população, é uma necessidade dentro da pesquisa mais ampla que estamos desenvolvendo, para que possamos compreender o surgimento dos kibbutzim e o seu impacto nas paisagens e na organização espacial do território, além, sem dúvida, do real papel e influência que tiveram as ideias anarquistas (aspecto já salientado por outros autores, como James Horrox, mas de modo ainda exploratório e contendo imprecisões e lacunas). Também se faz mister apresentar a intrincada rede de organizações sionistas e o papel que ela desempenhou, através de uma eficiente política de escalas, na articulação da colonização (imigração + assentamento) judaica da Palestina, da qual os kibbutzim são uma pequena parte. Esse esforço de contextualização se faz ainda mais necessário tendo em vista o nosso ambiente acadêmico, que geralmente está pouco familiarizado com a história e os aspectos sócio-espaciais da Palestina no período em questão. Desse modo, os elementos investigados nessa etapa são: a política de escalas do Movimento Sionista e as *alliyot* (ondas de imigração judaica para a Palestina); a população judaica e o surgimento da agricultura judaica nos espaços rurais da Palestina; a gênese dos kibbutzim e a difusão do modelo comunitário de assentamento nos anos posteriores. Desse modo, esperamos contextualizar o surgimento do kibbutz e seu desenvolvimento em meio aos processos sócio-espaciais mais amplos em curso na Palestina do início do séc. XX, para que na fase subsequente possamos nos dedicar exclusivamente à organização espacial interna dos kibbutzim e do caráter federativo das comunidades, onde se pode vislumbrar mais nitidamente as ligações entre os kibbutzim e o pensamento e a práxis libertários – o objetivo e motivação central dessa pesquisa.

---

### **Código: 1099 - Técnica e Trabalho no Setor Sucroenergético: Dilemas e Contradições**

LÍVIA DOMICIANO CUNHA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: NÍVEA MUNIZ VIEIRA  
FLORINDA DE SOUZA TORREIRA POSE  
JÚLIA ADAO BERNARDES

A modernização do campo brasileiro é um processo constante e traz consigo a necessidade de mudanças técnicas, exigindo mudanças na organização do trabalho e na reorganização do território. É por este viés que se faz necessário (re)pensar as relações de trabalho no campo como algo em constante mutação. No setor sucroenergético o cenário não se dá de modo diferente. A manutenção dos níveis de competitividade no mercado pressupõe aumento da produtividade e consequente reestruturação da produção, significando dotar o espaço de novas formas-conteúdo. Na etapa agrícola da produção de etanol, é nas distintas etapas do cultivo da cana de açúcar onde intensas mudanças técnicas têm ocorrido, associadas a metamorfoses no âmbito do trabalho. Na indústria mudanças também estão sendo detectadas. É neste contexto que o presente trabalho busca analisar de que forma a mudança técnica incide sobre o trabalho, devendo-se responder à seguinte questão: com as novas técnicas, o que muda, por que muda, como muda e, principalmente, para benefício de quem? Ou seja, se e/ou de que maneira o constante avanço tecnológico do meio técnico científico informacional tem trazido benefícios ao trabalhador do setor sucroenergético. Tomo como recorte o eixo de expansão Paraná/Mato Grosso do Sul a partir de 2007, quando o setor se torna significativo na região, a variação média percentual da produção de cana de 2006-2012 no eixo chega a um aumento de 48,5%. O estudo é feito a partir da metodologia de análise do espaço proposta por SANTOS (1996), a contribuição de MARCUSE (1941) para a busca de um entendimento sobre a não neutralidade da técnica, ANTUNES (2000) para o entendimento da metamorfose do mercado de trabalho contemporâneo, além de RIBEIRO (2005), que contribuiu na compreensão do mercado de trabalho socialmente necessário. Os dados secundários da RAIS, do SIDRA, da ONG Repórter Brasil, dentre outras, possibilitaram a elaboração de mapas e gráficos. O trabalho de campo realizado em maio de 2013 pelo grupo NUCLAMB na região trouxe ricas reflexões e dados primários, pretendendo-se realizar outro campo em 2014. Como alguns resultados preliminares podemos notar que, a legislação que determina que a queimada da cana como modo preparatório para o corte deva ser eliminada até 2017 contribuiu fortemente para a aceleração da mecanização do corte, visto que sem a queimada o corte manual se torna menos produtivo, com cada máquina substituindo de 80-100 cortadores. O avanço do nível técnico em todas as etapas de produção modifica o perfil do trabalhador, este passa a ter renda e escolaridade maior, a produtividade no trabalho aumenta (diminuindo a quantidade de mão de obra) e a maioria passa a possuir carteira de trabalho. Os atores hegemônicos – aqui entendidos como grandes produtores do setor – tem se apropriado deste cenário favorável das relações de trabalho para a adequação de sua produção ao discurso sustentável em cima de uma relativa “melhoria” nas condições de trabalho.

---

**Código: 2432 - Empreendimentos Imobiliários Residenciais de Resende:  
A Valorização Imobiliária**

LÍVIA MARIA DE SOUZA MAGALHÃES (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Introdução: O Médio Vale Paraíba é uma área localizada entre as duas principais metrópoles brasileiras: Rio de Janeiro e São Paulo. Essa vantagem locacional atraiu, estrategicamente, unidades industriais com lógica pós fordista na década de 90, como por exemplo a Volkswagen (Caminhões e ônibus) e PSA Peugeot-Citröen. Resumo O projeto Reestruturação produtiva no Médio Vale Paraíba tem como quadro geral de pesquisa a reestruturação das atividades tradicionais e a emergência e consolidação de novas atividades de cunho industrial a partir do anos 90 no Médio Vale Paraíba, isto é, em cidades médias, como por exemplo Resende e Volta Redonda. Os anos 90 trouxeram a entrada de capitais com uma integração horizontal em locais mais diferenciados, como as cidades médias, o que complementa o que Sposito (2004) falou: que as cidades médias não só difusores de bens de serviço. As mudanças no modo de produção geraram novas formas espaciais e sociais de organização do trabalho, além de novos padrões de localização. David Harvey (1890) disse considerar razoável que forma espacial e processo social estão em contínua interação dentro do sistema dinâmico e complexo que é a cidade, logo, trazendo esse ponto de vista para o projeto de pesquisa, é válido refletir sobre a interação entre as novas formas que as cidades do Médio Vale Paraíba tomaram com os processos sociais decorrentes das mudanças de caráter produtivo. Segundo Sposito (1991), a industrialização gera uma cidade capitalista e novos momentos no processo de urbanização. Nessa tese, a autora também diz que produzir, vender, comprar e consumir um imóvel são ações que se contextualizam no processo mais amplo que é o de reproduzir a cidade capitalista. Assim, uma das novas formas nas cidades médias de Resende e Volta Redonda foram os lançamentos de empreendimentos imobiliários típicos de grandes cidades e metrópoles. Devido à reestruturação produtiva, houve um aumento do preço da terra, o que, consequentemente, gerou valorização e especulação imobiliária, privilegiando, dessa forma, certas áreas, que são os centros de investimento de capital, em detrimento de outras, que entraram em processo de marginalização. Objetivos Algumas perguntas foram elaboradas para melhor desenvolvimento da pesquisa: • Como se configurou a relação de empreendimentos imobiliários residenciais em Resende com o processo de valorização imobiliária? • De que forma a valorização imobiliária altera o padrão de ocupação urbana? • Quem são os agentes imobiliários que atuam nas cidades? • Qual o público alvo desses lançamentos imobiliários? • Há uma ampliação das diferenças sócio-espaciais? Metodologia Foram utilizados dados em anúncios de dois jornais da cidade de Resende, o “Beira-Rio” e o “Lyra”, em dois recortes temporais, sendo o primeiro 1995/1996/1997, ou seja, antes da chegada da Volkswagen (1996) e o segundo, 2005/2006/2007, já com o mercado imobiliário sob influência da dinâmica industrial. Foi feita também uma coleta dos dados da Caixa Econômica Federal referentes aos preços de imóveis em Resende, de acordo com o logradouro num recorte temporal de 2012 a 2013.

---

**Código: 1018 - Sociabilidade Pública: O Caso das Praças Afonso Pena e Saens Peña,  
no Bairro da Tijuca (RJ)**

AMANDA FERNANDES DE CARVALHO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO

ANA BRASIL MACHADO

PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES

Este trabalho é parte de um projeto mais amplo, realizado pelo grupo Território e Cidadania e visa compreender a organização espacial da sociabilidade, tomando como referencia alguns logradouros públicos da cidade do Rio de Janeiro. Nesse subprojeto foram escolhidas para a análise dos padrões de sociabilidade duas praças localizadas no bairro da Tijuca que distam entre si aproximadamente 1,5km : a Praça Castilho França, mais conhecida como Praça Afonso Pena, e a Praça Saens Peña, conhecida como o “Coração da Tijuca”. Esses espaços públicos foram selecionados para análise por serem importantes espaços urbanos de mobilidade e lazer dos moradores da Tijuca. A Praça Saens Peña, exerce um papel central para as atividades comercial e de lazer para os moradores do bairro, tendo sido conhecida como uma nova Cinelândia devido à concentração de cinemas de rua. Atualmente essa característica do lazer vem se modificando e a função de “local de passagem” e de ponto de referência para o transporte tem se sobressaído sobretudo após a inauguração do Metro. Já a Praça Afonso Pena, desde sua inauguração, se mantém como área de recreação e paisagismo, devido ao seu entorno predominantemente residencial. Mesmo após a inauguração da estação de Metrô e a intensificação do comércio nas ruas adjacentes, a função de lazer não apresentou retração, ao contrário foi intensificada. Para comparar e diferenciar os padrões espaciais de sociabilidade das duas praças e discutir até que ponto a proximidade geográfica condiciona tais padrões foram abordadas três dimensões de análise, com elaboração de instrumentos específicos para cada uma delas: a dimensão morfológica, analisada a partir de registros filmicos e observação direta, a dimensão comportamental, através de fichas de observação, e a dimensão das significações, explorada a partir da aplicação de questionários e entrevistas abertas. A pesquisa encontra-se em seu estágio inicial e seus primeiros resultados apontam diferenças significativas entre os espaços selecionados. Na dimensão morfológica foi visto que ambas as praças apresentam elementos semelhantes na sua morfologia, dado a presença de equipamentos e instalações análogas. Já na dimensão comportamental, foi observada grande diferença entre os momentos de maior fluxo de pessoas

e de utilização das praças, nos períodos diurnos e noturnos, e como as atividades ali praticadas mudam também de acordo com dia da semana. Interessa ainda, como próximos passos da pesquisa, descrever e comparar o perfil dos frequentadores de ambas as praças e identificar conflitos e negociações gerados pela co-presença de diferentes indivíduos, grupos e interesses.

---

### **Código: 4394 - O Funcionamento das Franquias e o Processo de Reestruturação Urbana das Cidades-Médias: O Caso de Resende**

BRUNO BARRETO DOS SANTOS (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Esta pesquisa está vinculada ao grupo de pesquisa GRUCE e a grupo PET/Geografia-UFRJ. O sistema de franquias começou a ser visto no mundo após a Guerra Civil americana, no fim do séc. XIX, e desde então, vem sendo cada vez mais comum no setor do comércio nos dias atuais. Elas são criadas com o objetivo de expansão do empreendimento mantendo as características fundamentais da empresa e contribuindo para a difusão da marca. Desde meados do século passado, a região em estudo vem recebendo grandes investimentos no setor industrial, este é possuidor de grande influência na atração de outras empresas, que possuem capacidade de alterar a produção nos espaços urbanos, gerando modificações na dinâmica da oferta de bens e serviços urbanos. Esta nova lógica dos agentes econômicos faz emergir a discussão dos equipamentos comerciais. A partir dos resultados primários obtidos até o momento, que comprovaram a presença de um grande número de franquias na cidade e a capacidade das mesmas em provocar alterações na estrutura urbana do município, esta fase da pesquisa tem como objetivo analisar o funcionamento e a operação das franquias que estão presentes na cidade de Resende, compreendendo assim as especialidades operacionais dessas na mesma. Além de um levantamento bibliográfico acerca do tema, será feito um levantamento de dados em fontes secundárias, como sites das prefeituras e shopping centers locais. Trabalhos de campo serão realizados para que haja uma observação in locus de como é a atuação dessas franquias e também para que sejam feitas entrevistas com lojistas e comerciantes a fim de descobrir informações sobre o funcionamento dessas instituições. O sistema de franquias vem crescendo continuamente nas principais cidades do mundo, provocando grandes alterações na rede urbana. Este fenômeno é visto cada vez mais forte na cidade de Resende, que possui ao seu favor uma localização geográfica privilegiada entre as duas grandes metrópoles nacionais e um setor industrial em ascensão. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. "Cartilha – O que é uma franquia?". Brasília-DF. Dez 2006.

---

### **Código: 1860 - Influência da Cobertura Vegetal na Estabilidade do Solo e Monitoramento de Estação Experimental em Área Degradada na Bacia do Rio Maranduba – Ubatuba, São Paulo**

THIAGO PEREIRA DO LAGO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: LEONARDO DOS SANTOS PEREIRA  
ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

Diversos pesquisadores ressaltam a importância de conhecer em detalhes os fatores controladores dos processos erosivos para a compreensão das dinâmicas geomorfológicas em escala local. Nessa perspectiva, a presente pesquisa objetiva diagnosticar os processos atuantes nos solos expostos em declividades suaves, comparando com outros ambientes de cobertura vegetal. Especificamente, pretende-se entender as variações pluviométricas da área de estudo temporalmente; analisar e comparar propriedades físicas e químicas de solo exposto com distintos ambientes de cobertura vegetal e monitorar fluxos de escoamento em parcelas de erosão sem cobertura vegetal. O presente estudo se desenvolve na bacia hidrográfica do rio Maranduba, no Litoral Norte do estado de São Paulo, no município de Ubatuba. Ubatuba está inserida em bioma de Mata Atlântica e é dominada pelas massas tropicais, apresentando atuação constante dos sistemas de frentes frias. Nessa perspectiva, o estudo se pautou no conhecimento temporal da chuva na área de estudo, assim como foram analisadas propriedades físicas do solo (textura, densidade aparente, porosidade total, estabilidade dos agregados dos solos) e químicas (pH e carbono orgânico) em três diferentes ambientes: 1- Área degradada (AD), 2- Transição com a floresta (TF) e 3- Ambiente de floresta (FL). Também foi monitorado a evolução do processo erosivo em parcelas de erosão sem cobertura vegetal. Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas nos horizontes superficiais em distintos ambientes para comparação de suas características físicas e químicas. Para tanto, três ambientes nas proximidades da estação experimental foram escolhidos e se caracterizam em: a) área degradada (AD) à 2 metros da estação, talude com baixo índice de vegetação, apresentando em grande parte solo exposto e vegetação gramínea com 32° declividade; b) área de transição com a floresta (TF) a 10 metros da estação, talude com vegetação, de meio a um metro de altura, com 41° de declividade; c) área de floresta (FL) a 20 metros da estação, talude com presença de árvores de grande porte e maior diversidade vegetal com 40° de declividade. Os solos que estão associados à cobertura vegetal obtiveram maiores taxas de porosidade em detrimento aos solos degradados (33,1 % solo da estação e 33,6 % de área degradada), onde solo da área de transição para a floresta e de floresta apresentaram 48,8 e 45,3 % de porosidade total respectivamente. Estes solos também apresentaram maiores desvio padrão, salientando a complexidade desses sistemas em detrimento dos solos expostos da estação e da área degradada. Observou-se que áreas degradadas estão perdendo sedimentos através do escoamento superficial e aumentando a quantidade desses materiais em sistemas fluviais, rompendo o equilíbrio desses sistemas.

---

**Código: 1831 - Análise Comparativa de Trilhas Situadas na Região Sul do Município de Ubatuba,  
Visando o Seu Manejo e Potencialidades Turísticas**

RAFAEL PEREIRA MOREIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: MARIA DO CARMO OLIVEIRA JORGE  
ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

A região Sul de Ubatuba no estado de São Paulo possui um grande potencial turístico devido às características de sua paisagem que atrai um grande contingente de turistas, principalmente na alta temporada. O turismo, principal atividade econômica da região, ao mesmo tempo que movimentava a economia local, também é responsável pela degradação ambiental de determinados locais. Dentre os elementos naturais que compõem a paisagem, destacam-se os relacionados à geomorfologia, que constituem a base sobre a qual se desenvolve as atividades humanas, e que no presente estudo, estão relacionadas ao uso de trilhas, por exercerem um papel importante no deslocamento de turistas e dos próprios habitantes da região. Dessa forma foi realizada uma análise comparativa de trilhas situadas na região sul do município de Ubatuba-SP (Trilha Sítio D. Annie, Trilha Sitio Lama Mole e Trilha Bonete, totalizando 9 pontos de coletas) visando o seu manejo e suas potencialidades, cujas características geomorfológicas e pedológicas são de suma importância para se determinar a capacidade de suporte dessas trilhas. Foram analisadas as características da área (hipsometria e declividade) e as propriedades químicas e físicas dos solos (pH, textura, densidade aparente, densidade real, porosidade e estabilidade dos agregados). A confecção do mapa de localização das trilhas, hipsométrico e declividade foi realizada com base nas cartas topográficas do IBGE (1:50 000) utilizando-se o software ArcGIS 10. Os dados das propriedades químicas e físicas realizadas até o momento foram analisados estatisticamente visando a comparação do nível de degradação das trilhas. Os valores obtidos da densidade aparente, densidade real, estabilidade dos agregados e textura mostram para os 9 pontos analisados (trilha e talude), uma grande compactação dos solos nas trilhas, com valores médios de densidade aparente chegando a 1,74 g/cm e concomitantemente a porosidade 32,03 % para o mesmo ponto. A análise comparativa das trilhas servirá para identificar quais os impactos ambientais que estão ocorrendo, mostrando quais áreas estão mais propensas a degradação dos solos, já que os impactos ocasionados pela erosão dos solos geram condições indesejáveis nas trilhas e podem afetar a experiência do usuário e diminuição da sua própria funcionalidade. Essa análise é importante, pois servirá de base para o desenvolvimento de um turismo menos exploratório, que atenda não só à conservação do patrimônio da região, mas também às necessidades da comunidade local e da própria atividade turística.

---

**Código: 3454 - Análise da Influência da Topografia na Distribuição Espacial dos Movimentos de Massa  
na Bacia do Rio Vieira, Teresópolis-RJ**

MARCELLO LUIZ SOUZA DE ALVEAR (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: JOÃO PAULO DE CARVALHO ARAÚJO  
LÚCIA MARIA DA SILVA  
NÉLSON FERREIRA FERNANDES

Os movimentos de massas são fenômenos naturais de dinâmica externa que possuem um importante papel na evolução do relevo. Porém, quando atingem áreas de ocupação humana causam grandes prejuízos socioeconômicos. Devido ao seu potencial destrutivo, a questão dos movimentos de massa vem adquirindo cada vez mais importância nos meios políticos, acadêmicos e sociais. Em Janeiro de 2011 toda Região Serrana do Rio de Janeiro foi atingida, em maior ou menor grau, por fortes precipitações que desencadearam centenas de escorregamentos e corridas de detritos, reforçando a necessidade de estudos que visam melhorar o entendimento desses processos. Entretanto, devido à sua enorme complexidade, os movimentos de massa são de difícil previsão e grande parte das metodologias utilizadas demandam custos elevados, tanto em recursos humanos, financeiros e temporais. Por esses motivos, apesar de imprescindíveis como suporte ao planejamento da ocupação do solo e mitigação dos danos associados, estes estudos ainda não são aplicados de forma extensiva. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é explorar o papel da topografia como um dos principais fatores condicionantes ao analisar a influência de alguns parâmetros e índices morfométricos na distribuição espacial dos escorregamentos translacionais rasos em uma bacia piloto localizada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Estes índices se baseiam em parâmetros de fácil obtenção e foram extraídos a partir de um Modelo Digital de Elevação (MDE) com resolução espacial de 5m, derivado de mapas topográficos na escala 1:10.000 (AMPLA) e computados por um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Os índices e parâmetros topográficos utilizados foram: Índice Topográfico de Saturação (ITS), ângulo de encosta, área de contribuição e elevação. Os mapas produzidos permitiram a análise da influência topográfica na distribuição dos escorregamentos a partir da frequência das classes (F), da concentração de cicatrizes (CC) e do potencial de escorregamento (PE). Cerca de 0,17% da área total da bacia foi mapeada como zonas de ruptura. Foi observado que em relação aos ângulos de encosta os maiores PE se encontram no intervalo entre 40-50°, e que para ângulos menores que 20° ou maiores que 60° os valores de PE não são significativos. Os maiores PE estão relacionados a reduzidos valores de área de contribuição, correspondentes às porções superiores da encosta que não drenam uma área tão grande, mas sofrem um aumento da poro-pressão positiva. Valores elevados de área de contribuição tem PE reduzidos ou nulos, pois correspondem aos fundos de vale, canais e áreas adjacentes. As áreas com menores valores de ITS são as

que apresentam maior PE, pois estão associadas a setores com ângulo de encosta elevado e área de contribuição média ou baixa. Os resultados confirmam a existência de um controle topográfico sobre o processo analisado. Em análises futuras serão testados novos índices e espera-se poder definir valores de limites críticos.

---

**Código: 3032 - Espacialidades e Práticas Sociais nos Mercados Periódicos:  
O Caso da Feira Nordestina de Duque de Caxias – (RJ)**

AMARAL MORAIS RAIMUNDO (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

O presente artigo faz parte do inventário do Grupo de pesquisa PET Geografia – UFRJ, que teve como ênfase a abordagem sobre feiras livres e apresentou como foco empírico a Feira Nordestina de Duque de Caxias, localizada na Baixada Fluminense, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. As feiras livres se destacam por apresentarem relações econômicas, políticas e culturais, que contribuem para expressar diferentes centralidades. Elas ocorrem locais de diferentes tamanhos e funções e, normalmente, têm caráter cíclico, o que as tornam sinônimo de mercados periódicos. Os mercados periódicos, por sua vez, constituem um dos modos como está estruturada a rede de localidades centrais nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Sendo assim, são definidos como pequenos núcleos de povoamento, que periodicamente se transformam em localidades centrais. Neste trabalho, objetivou-se, avaliar a feira caxiense como palco de relações de poder desiguais, ou seja, como se apresentam as atividades e práticas sociais que são materializadas no interior da Feira Nordestina de Duque de Caxias, por determinados grupos sociais – suas respectivas territorialidades. Partiremos do pré-suposto que a especificidade do uso altera a organização do espaço, por isso, como instrumento operacional, a feira foi dividida em quatro diferentes zonas, de acordo com suas especificidades para melhor entendermos suas dinâmicas. Metodologicamente a feira foi desmembrada em Zona 1, denominada zona dos animais; Zona 2, composta pelos alimentos; Zona 3, destinada aos vestuários, Zona 4, pertencente ao utensílios. A divisão da feira em zonas foi uma opção metodológica do pesquisador, depois de várias idas a campo e após observar a dinâmica da localidade. Além disso, foi feito um levantamento bibliográfico no intuito de selecionar autores que retrataram assuntos interessantes à pesquisa. Assim como, foram feitas entrevistas aos frequentadores da feira, com o intuito de atender ao objetivo do referido trabalho. Hoje o mercado periódico caxiense nos oferece uma variedade de produtos, que vai desde animais exóticos, que são abastecidos pelo tráfico ilegal de animais silvestres, até flores variadas, alimentos múltiplos, grande quantidade de vestuários e utensílios domésticos. Com isso, a feira expressa uma centralidade que extrapola a rede intra-urbana da cidade do Rio de Janeiro, que foi comprovada após análises de seu alcance espacial. Também foi observado que a feira, em grande parte, atende uma classe social popular. No entanto, na zona 1 (dos animais) notou-se que devido o caráter da ilegalidade do tráfico de animais silvestres, atende um público de classe média e média-alta, vindos de outros bairros da cidade. Também poderemos compreender as diferentes espacialidades da feira, tendo visto a localidade de origem dos produtos, dos comerciantes e dos frequentadores.

---

**Código: 3874 - As Escalas de Consumo em Resende:  
Uma Análise Verticalizada do Subcentro no Bairro Cidade Alegria**

MONIQUE DEISE GUIMARÃES BASTOS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Levando em consideração a natureza dinâmica dos processos associados à reestruturação urbana, especialmente nos recortes espaciais das cidades médias, o presente trabalho terá como base a investigação apurada da expressão de centralidade inerente ao bairro Cidade Alegria, identificado na primeira fase da pesquisa enquanto recente e primeiro subcentro estabelecido no município de Resende, no Sul Fluminense do Estado do Rio de Janeiro. A justificável atenção dada as cidades médias enquanto objeto de análise, se embasa pela importância exercida por essa categorização de cidades dentro da rede urbana brasileira, legitimada, inclusive, por projetos da iniciativa pública a partir da década de 1970. Desta forma, uma vez Resende sendo classificada enquanto tal, e servindo de palco para uma intensa dinâmica produtiva, é que o estudo da sua reestruturação urbana torna-se importante, já que ambos os processos tendem a interagir de modo denso e ativo sobre o espaço. Desta maneira, o objetivo da atual etapa da pesquisa visa mensurar a expressão da centralidade exercida pelo subcentro de serviços e comércio, localizado no bairro Cidade Alegria, através do estudo das escalas de consumo alcançadas por ele. Sendo assim, uma vez tendo ele se sujeitado a análises anteriores, que o qualificaram enquanto objeto do processo espacial de descentralização, ocorrido em Resende, agora se julga importante verticalizar a análise, de modo que seja possível caracterizar o bairro segundo sua importância dentro do micro-sistema urbano desta cidade. Para isso, portanto, como metodologia, será realizado um levantamento bibliográfico baseado em debates e exposições teóricas que tratem a respeito da problemática aqui proposta; além da produção de dados primários, trabalhados a partir de questionários aplicados aos moradores do bairro, que tracem, através de múltiplas perspectivas, o seu perfil como consumidores, para que seja possível, então, mapear as escalas de consumo alcançadas pelo Cidade Alegria, identificando suas atribuições, fragilidades e potencialidades.

---

**Código: 3383 - Avaliação de Fatores Condicionantes e Mecanismos de Ruptura  
em Movimento de Massa do Tipo “Parroca” na Pedra do Calembá (RJ)**

BEATRIZ DINIZ BRAGA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E  
ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES

Dentre as diversas tipologias de movimento de massa, destaca-se o deslizamento “parroca” que é caracterizado por ser um deslizamento translacional raso cuja ruptura se inicia no topo plano da escarpa rochosa. Em função da brusca diferença de declividade entre o topo e a escarpa rochosa vertical, a massa de solo deslocada ganha energia suficiente para remobilizar e escavar os depósitos ao pé da escarpa, podendo gerar grande destruição. No presente trabalho estão sendo levantadas, através de revisões bibliográficas e trabalhos de campo, evidências de quais fatores condicionantes e mecanismos de ruptura agem na deflagração desse tipo de movimento, a fim de estimar o possível alcance de uma massa rompida nessas condições na vertente sul da Pedra do Calembá, em Vargem Pequena. A área de estudo se trata de uma elevação em forma de domo com altitude máxima de 315 metros pertencente ao maciço da Pedra Branca no município do Rio de Janeiro. Nas porções superiores da encosta predomina uma capa fina de solo e afloramentos rochosos (granito porfíroide homogêneo), enquanto que nas inferiores depósitos transportados (tálus/colúvios) e solos residuais. A ocupação se encontra a menos de 30 metros do paredão rochoso, com casas localizadas sobre o depósito de tálus/colúvio e deslizamentos já atingiram essas áreas no passado recente. Em revisão bibliográfica foi levantado que a geomorfologia, a geometria da encosta, o volume do material mobilizado e as características desse material são fatores fundamentais a serem levantados para estimar o alcance do material mobilizado. Assim, já foi feito um breve levantamento geomorfológico/geológico da área, assim como foi gerado um modelo digital de elevação a partir de base topográfica de 1:10.000 do município do Rio de Janeiro. Em uma próxima etapa será levantado, utilizando um penetrômetro portátil, a espessura do solo formado sobre o topo da encosta. As análises preliminares, extraídas a partir da análise do modelo digital de elevação, apontam duas áreas críticas. A primeira se trata de uma sessão vertical ao extremo sudeste da vertente onde o topo varia de 0 a 4°, seguido pela escarpa vertical com um ângulo máximo de 60° e pelo depósito da encosta com uma declividade média de 15° onde há a presença de casas. A segunda área se trata de uma área de confluência de fluxos localizada ao centro da vertente, há também ocupação e uma importante via de trânsito a poucos metros de distância dessa sessão da escarpa. Os valores de espessura de solo vão complementar essas informações a fim de compor um quadro mais sólido sobre o possível alcance desses movimentos.

---

**Código: 973 - Estudos Geológicos e Hidrogeológicos para Caracterização do Mangue de Pedra,  
Armação dos Búzios, RJ**

CHEYENNE CAMPOS DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: HIDROGEOLOGIA

Orientação: VIVIAN DE AVELAR LAS CASAS REBELO  
KÁTIA LEITE MANSUR  
GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR

A área de estudo está localizada no município de Armação dos Búzios, Estado do Rio de Janeiro, na Praia Gorda, entre a Ponta do Pai Vitório e a Praia Rasa. Possui grande importância ambiental devido à contribuição da água subterrânea doce para o desenvolvimento de manguezal em substrato rochoso, sem a presença de rios adjacentes. Tais fatos mostram a singularidade da área estudada, além da necessidade de sua preservação, pois é fundamental para o equilíbrio do ecossistema, que as áreas de recarga e descarga do aquífero estejam livres de interferências humanas. Este projeto está sendo desenvolvido desde 2012, e seus estudos comprovaram com análises químicas e estudos hidrodinâmicos, a existência na região de um aquífero livre na Formação Barreiras que foi denominado Aquífero Mangue de Pedra. Os resultados indicam um fluxo de água do continente para o mar, onde as águas pluviais recarregam o aquífero que oferece o aporte de água doce necessária para o equilíbrio do ecossistema, promovendo o desenvolvimento da vegetação do manguezal sobre uma base composta por conglomerados. Os estudos geológicos e hidrogeológicos realizados e em realização estão sendo utilizados para a conscientização da população / visitantes e no convencimento das autoridades para que o mangue seja preservado e usufruído de maneira sustentável. Os objetivos do presente trabalho são: (a) caracterização sedimentológica das rochas que constituem as paleofalésias e falésias ativas onde foi identificada a existência do aquífero; (b) produção de mapa geológico detalhado da região; (c) quantificação da descarga de água doce do aquífero para o mar; (d) caracterização do ambiente sedimentar e das influências da água doce sobre o mesmo; e (e) elaboração de painel interpretativo para implantação no local. Trabalhos de campo realizados ampliaram o inventário de pontos d'água, com a identificação de uma nascente e de um poço nas proximidades do mangue, com medições in situ de pH, Eh, condutividade elétrica, % de NaCl e totais de sólidos dissolvidos, que confirmam as características redutoras e mais ácidas das nascentes em relação aos poços. Do ponto de vista da hidroquímica, foram calculadas as razões iônicas Mg/Ca e Na/Cl, cujos resultados confirmam a assinatura continental para as águas dos poços e nascentes. Estudos sobre a variação da condutividade elétrica da água nas poças de maré, em comparação com a água do mar, mostram que elas tornam-se cada vez menos salinas conforme a maré fica mais baixa, comprovando a diluição provocada



pela descarga de água doce na praia. Também, está sendo estudado, com o apoio do Laboratório de Geoquímica Orgânica do Departamento de Geologia, material orgânico encontrado sobre os conglomerados mapeados no piso da praia para identificação de possível atividade microbiana. Indicativos de variação relativa no nível do mar também foram mapeados na praia na forma de níveis de conchas e a presença de uma rocha de praia. Reuniões com a população, professores, estudantes e autoridades locais evoluem para a criação de uma Unidade de Conservação para proteção do Mangue de Pedra no curto prazo, sendo que os resultados do presente projeto são fundamentais para delimitação e justificativa da criação.

---

### **Código: 413 - Características da Estrutura Agrária no Estado do Rio de Janeiro**

JARDEL CORREIA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

FILIPE GOMES PAULO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

O presente estudo tem por objetivo entender a dinâmica social o estado do Rio de Janeiro, com foco na estrutura agrária das principais áreas produtivas do estado no período de 1995/6 e 2006. O Estado do Rio de Janeiro apresenta áreas especializadas na produção de produtos agrícolas típicos do estado – frutas de consumo “in natura”, pecuária leiteira, horticultura – que formam padrões espaciais. Procura-se entender a relação dos padrões espaciais com a estrutura agrária uma vez que produção e relações sociais são interrelacionadas. O trabalho foi realizado através da coleta de dados do Censo Agropecuário 1995/6 e 2006 por meio do SIDRA - IBGE. A unidade espacial de tratamento dos dados é o município. Foram levantados dados de todos os municípios do estado do Rio de Janeiro sobre estrutura fundiária e condição do produtor de acordo com os padrões espaciais identificados por cada atividade. O tamanho fundiário dos estabelecimentos foi agrupado considerando o módulo rural de cada município segundo o INCRA. Foi feita a edição de tabelas e a confecção de mapas visando uma análise comparativa da estrutura espacial rural do estado do Rio de Janeiro e da dinâmica social. Os resultados do presente trabalho puderam identificar no estado do Rio de Janeiro os padrões espaciais que são: 1- pecuária leiteira no vale do Paraíba sul fluminense e norte/noroeste fluminense; 2- horticultura na região serrana e noroeste fluminense e 3- frutas na região do litoral sul, na região metropolitana e dos lagos e região norte fluminense. Com relação a estrutura agrária não há variação na condição do produtor por todo estado predominando a categoria de proprietário, mas a estrutura fundiária tem algumas variações seguindo as diferentes atividades. Nas áreas de pecuária leiteira médias propriedades predominaram nos dois anos analisados, nas áreas de horticultura sobressaiu à pequena propriedade, com relação a frutas a média propriedade. O presente trabalho tem apoio da FAPERJ, CNPq, PIBIC UFRJ.

---

### **Código: 1514 - Perfil dos Imigrantes Internacionais Recentes no Brasil**

MAIARA SANTOS SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER  
CAMILA DA SILVA VIEIRA

O presente trabalho se insere na linha de pesquisa “O Rio de Janeiro no contexto das migrações internacionais contemporâneas”, desenvolvida pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia da UFRJ. O movimento de pessoas que se deslocam cruzando fronteiras nacionais com o objetivo de fixar moradia em país estrangeiro origina diversas modificações na cultura, política e economia dos países de destino e nos de origem dos migrantes. O estudo dos fluxos migratórios internacionais é importante para o entendimento de como essas mudanças acontecem e quais as suas consequências. Dessa maneira, os estudos migratórios no Brasil ganham cada vez mais importância devido à maior inserção do país no quadro das migrações internacionais, principalmente na América Latina, pela sua posição de destaque como referência regional. Nesse sentido, este trabalho se propõe a analisar o perfil socioeconômico dos imigrantes internacionais recentes no Brasil, em comparação com os imigrantes antigos. São considerados como imigrantes recentes aqueles que chegaram ao país no período de 2001 a 2010 e como antigos os que chegaram ao Brasil até o ano de 2000. Através deste recorte, será possível traçar um panorama a nível nacional dos fluxos migratórios internacionais contemporâneos como reflexo das transformações econômicas e sociais que ocorrem tanto no Brasil como nos países de origem. Para tal, serão analisadas as seguintes variáveis: idade, gênero, ocupação, setor de atividade, nível de instrução e rendimentos. Para contextualizar tal estudo, faz-se necessário inicialmente verificar as principais nacionalidades dos imigrantes recentes para o Brasil, bem como caracterizar os principais focos de sua localização no território brasileiro. Será utilizada como escala de análise as Unidades da Federação (UFs) e como fonte principal de informações os micro dados da amostra do Censo Demográfico de 2010 obtidos via Banco Multidimensional de Estatísticas (BME) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como primeiros resultados, tem-se que São Paulo é a Unidade da Federação com mais imigrantes internacionais recentes, totalizando 59 868 pessoas (36,4%), seguida por Paraná (11,3%), Rio de Janeiro (8,8%) e Rio Grande do Sul (6,8%).

---

**Código: 2411 - Campo Contemporâneo de Múltiplas Funções Agrícolas e Não-Agrícolas.  
O Caso de Bom Jardim na Região Serrana Fluminense**

RODOLPHO JORDANO NETTO (CNPq/PIBIC)

RENATO PAIVA REGA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: SCOTT WILLIAM HOEFLE

Este trabalho tem como objetivo observar e analisar os fatores que venham à influenciar na dinâmica migratória rural-cidade e as possíveis consequências que esta poderá ter ou tem sobre a produção agrícola e mudança de atividades realizadas pela população da região da Microbacia do Pito Aceso em Bom Jardim, na Região Serrana Fluminense. O município de Bom Jardim se localiza na Mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro e a área em estudo se encontra dentro da Microbacia do Pito Aceso, área essa escolhida em parceria com a EMBRAPA. Para adentrarmos a pesquisa, é realizado um levantamento bibliográfico com estudos parecidos e também atividades de campo; sendo uma em parceria com a EMBRAPA, na qual nos foi apresentado os diversos projetos de pesquisa realizados por eles no local. Foi realizada outra ida a campo, e com o apoio dos produtores rurais da região, procuramos remontar a história da estrutura fundiária local, observando o tipo de posse da terra (proprietário, arrendatário ou parceiro), e como foi realizada esta (através herança, compra, ou outro meio). Também foi levantado por meio da aplicação dos questionários, informações referentes ao produtor, como por exemplo, idade, se migrou de outra região, com que atividades consegue sua renda, o que produz, se possui mão de obra contratada. Além disso, tentaremos através das entrevistas realizadas e a serem realizadas, descobrir quais as atividades que exercem os filhos desses moradores locais, qual a idade e aonde esses filhos residem atualmente. A partir desse conjunto de dados obtidos em campo, junto ao levantamento bibliográfico, nos permite realizar uma análise sobre como essa dinâmica migratória pode ocorrer, e quais fatores influenciam nela. Ainda é possível inferir sobre um provável envelhecimento da população rural e no que isso pode refletir em termos de produção agrícola e infraestrutura social e econômica da região.

---

**Código: 2757 - Migração de Retorno na Região Metropolitana do Rio de Janeiro:  
Panorama em 2000 e 2010**

GABRIEL PIRES GOMES NONATO ALVES (FAPERJ)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Este estudo integra a linha de pesquisa “Urbanização e Áreas Sociais no Rio de Janeiro” em desenvolvimento pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O estudo da mobilidade espacial da população vem adquirindo importância crescente na medida em que se relaciona diretamente com a estrutura e as mudanças que ocorrem na economia e na sociedade. Neste sentido, cabe ressaltar a relação entre urbanização e migração. A primeira, enquanto reflexo, meio e condição social traduzindo o movimento da sociedade em sua dinâmica espacial (CORRÊA, 1997); a segunda, entendida como mecanismo de deslocamento populacional que reflete mudanças nas relações entre as pessoas (relações de produção) e entre essas e o ambiente físico (BECKER, 1997). Em decorrência dessas mudanças, merecem destaque novas formas de mobilidade como a migração de retorno, refletindo a dinâmica do mercado de trabalho, com períodos de refluxo e afluxo de mão de obra. Em relação à abordagem teórica da migração de retorno, CASSARINO (2013), numa discussão ao nível internacional, enfatiza a diversidade de categorias migratórias (variando de migrantes econômicos a refugiados e solicitantes de asilo) o que exige a desagregação dos vários tipos de retornados, sendo necessário saber quem retorna, quando e por quê. Nesse sentido, o presente trabalho tem como principal objetivo analisar a importância da migração no processo de urbanização da Região Metropolitana do Rio de Janeiro no período 2000-2010, dando destaque à migração de retorno, sendo o retornado percebido como migrante econômico, uma das feições da mobilidade populacional. Como objetivo específico, busca traçar o perfil sócio-demográfico dos retornados a partir da utilização das variáveis, idade, gênero, escolaridade, ocupação principal e renda. O recorte espacial é a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e o recorte temporal refere-se à última década. Enquanto categoria de análise, o migrante retornado é identificado como o indivíduo nascido no município de residência atual que realizou alguma etapa migratória intermunicipal ao longo da vida e retornou ao município de nascimento. A fonte de dados é o Banco Multidimensional de Estatísticas (BME/IBGE). Para sua operacionalização considerou-se como indicadores básicos, o município de nascimento igual ao de retorno, e áreas de origem dos retornados, inicialmente segundo a escala de Unidade da Federação (UF) e a seguir, identificando-se a importância das Regiões de Governo do estado do Rio de Janeiro como áreas emissoras. Como primeiros resultados da pesquisa constatou-se que, apesar da diminuição do volume de migrantes totais e retornados para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, quando comparados os dados censitários de 2000 e 2010, houve um aumento da participação relativa dos retornados em 2010. Em relação aos principais municípios integrantes da RMRJ detentores de maior volume de retornados em 2010, destacaram-se Rio de Janeiro, seguido por Nova Iguaçu, Duque de Caxias, São Gonçalo e Niterói. Do ponto de vista de sua participação relativa, merecem registro os municípios de Rio de Janeiro, Paracambi e Niterói, respectivamente. Em relação ao perfil dos migrantes retornados, observou-se uma predominância das faixas etárias de 25 à 39 e 40 à 59 anos. No que diz respeito à renda se concentram nas faixas “sem remuneração” e “até 5 salários mínimos”.

---

**Código: 3690 - Estudo sobre a Importância dos Shoppings Centers nas Cidades Urbanas,  
Tendo como Estudo de Caso: O Shopping São Gonçalo**

CINDY MARTINS RODRIGUES (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

A linha dessa pesquisa foi realizada através do Programa de Educação Tutorial (Pet-Geografia/UFRJ), e teve como objetivo principal analisar os ambientes de convivência de jovens na cidade de São Gonçalo, tendo como recorte o Shopping São Gonçalo. A importância de estudar essa temática é compreender como a falta de áreas destinadas ao lazer na cidade afeta seus jovens, tendo como única atratividade segura e viável se encontrar nos shoppings centers. Através disso a intenção se pauta em identificar quais são os jovens que frequentam esse shopping, suas origens, quais as lógicas das utilizações do ambiente e qual a maior atratividade inerente ao espaço estudado. A metodologia consiste em dialogar com autores e se baseia em teses e principalmente a partir da leitura de livros relacionados ao tema e a análise através do trabalho de campo utilizando o recurso da pesquisa de opinião, buscando compreender e identificar os seus processos relacionados a esse desenvolvimento urbano. O resultado preliminar é a soma de todos os dados da pesquisa de opinião no trabalho de campo, tendo como paralelo o embasamento teórico, identificando a motivação real desses jovens no shopping São Gonçalo.

---

**Código: 3921 - O Estado e o Papel dos Shopping Centers na Divisão Social do Espaço:  
O Caso de Guadalupe**

ANTÔNIO CARLOS CARVALHO ALVES JÚNIOR (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

O presente trabalho é integrante das atividades do Programa de Educação Tutorial (Geografia/UFRJ), na linha de pesquisa “políticas públicas e investimentos no espaço metropolitano” e dirige atenção às transformações na divisão social do bairro de Guadalupe após a construção do shopping center Jardim Guadalupe. Seu objetivo concerne em compreender o papel do Estado para a construção do empreendimento, bem como os reflexos da sua implantação na divisão social do bairro, entendendo a divisão social, segundo CORRÊA (2007, p 66), como “um complexo e instável mosaico de áreas sociais, identificadas a partir da combinação de atributos indicadores de status socioeconômico, infraestrutura, características familiares, migrações e, onde for o caso, etnia, língua e religião”. É necessário, portanto, entender a organização dessas diferentes áreas sociais antes da construção do equipamento comercial em questão e identificar a contribuição do Estado para a construção do shopping Jardim Guadalupe. Nesse sentido, posteriormente, será possível fazer relações entre a construção do empreendimento e alterações na divisão social do bairro. Para tal, é de fundamental importância perceber o perfil de uso do empreendimento comercial, para que se possa defini-lo como responsável ou não pela alocação de novas classes para o bairro. A aferição do uso dessa nova forma espacial como instrumento de especulação imobiliária é tão relevante quanto a identificação do seu uso por determinada classe e, para isso, serão feitas visitas ao local, assim como também serão levantados no seu entorno a existência de novos perfis de residências no local a partir de pesquisas de campo. O Estado é o principal agente social na produção do espaço urbano, como também o detentor do domínio total sobre o seu território, portanto, através da análise de leis de planejamento urbano da cidade e das políticas públicas para o bairro, será possível entender sua contribuição para a alocação do empreendimento. REFERÊNCIAS: CORRÊA, Roberto Lobato. Diferenciação sócio-espacial, escala e práticas espaciais. Cidades. v.4, n. 6, 2007, p. 62-72.

---

**Código: 4120 - “A Música e Suas Diversas Formas de Representação Aplicadas ao Ensino de Geografia”**

RAFAEL MOREIRA BARCELLOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA E ENSINO

Orientação: ROBERTO MARQUES

ENIO JOSÉ SERRA DOS SANTOS

O presente trabalho, realizado no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID/CAPES) de Geografia da UFRJ e desenvolvido no Colégio Estadual André Maurois, localizado no Leblon, Rio de Janeiro, busca avaliar as contribuições da utilização da música e de suas variadas formas de representação – letras e recursos audiovisuais – como ferramentas didáticas em aulas de Geografia. Tal estudo foi elaborado a partir da análise e avaliação de uma atividade ministrada por um professor-supervisor do projeto, onde se discutiu questões gerais da geografia, não associadas necessariamente ao conteúdo referente ao bimestre. Em relação a metodologia de pesquisa, optou-se por lançar mão de uma abordagem qualitativa, através da aplicação de dois questionários. O primeiro, voltado à docente já mencionada, buscando compreender se e como ela utiliza tal recurso e, segundo sua percepção, como os alunos reagem a esta utilização. O segundo questionário, em contrapartida, é voltado aos discentes, e nele pretende-se avaliar questões relacionadas à aprendizagem do conteúdo geográfico, como a leitura dos conceitos de espaço, lugar, paisagem e território através das letras e a percepção de regionalismos contidos em diversos aspectos. A pesquisa ainda está em fase inicial, na qual os dados do questionário coletado estão sendo analisados. A música pode ser observada como uma ferramenta de ensino e um útil recurso didático, permeando o cotidiano do alunado, tendo em vista a sua utilização expressiva em que esta se dá em suas diversificadas formas de expressão

entre os jovens, variando desde seu posicionamento político-ideológico, comportamental e ao próprio lazer. A próxima etapa seria a utilização deste recurso consoante ao conteúdo dado em sala, ou em oficinas didáticas no contra-turno do colégio, com o intuito de tornar a experiência do ensino de geografia menos expositiva e quantitativa. Buscando como se apresentam os conteúdos geográficos na música e o debate em cima deste recurso, abordando os temas propostos e encontrados nela, é possível afirmar de antemão que as atividades com música são muito indicadas, visto a grande receptividade dos alunos no que tange ao caráter atrativo e dinâmico destas atividades.

---

### **Código: 4304 - A Pista e os Dias: Aproveitamento Econômico das Situações de Congestionamento no Entroncamento das Linhas Vermelha e Amarela**

EVERTON PEREIRA DA SILVA (Outra)

WAGNER JÚNIOR SOUZA DE ANDRADE (Outra)

ALEX GOMES DOS PRAZERES (Outra)

MIGUEL FILIPE DA COSTA SILVA (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO

Essa pesquisa tem como objeto o aproveitamento econômico dos congestionamentos urbanos pelo comércio ambulante. As situações de imobilidade geradas pelo trânsito urbano são uma realidade comum a várias cidades do mundo. Enquanto parte da iniciativa privada e os governos vêem essa questão de maneira negativa, em virtude dos atrasos e prejuízos gerados para a economia, uma parcela da população retira proveito econômico dos engarrafamentos. Trata-se dos vendedores ambulantes. Na cidade do Rio de Janeiro há muitos lugares onde esse fenômeno ocorre, atraindo milhares de trabalhadores ambulantes dedicados ao comércio de uma gama de produtos, e que atuam nos transportes coletivos, na orla marítima e nas principais vias da cidade. No caso do trabalho realizado diretamente nas vias, as situações de imobilidade variam entre mais curtas, até as grandes retenções ocasionadas por longos congestionamentos, especialmente nos horários de rush. O presente trabalho enfoca o entroncamento entre duas das principais vias do Rio de Janeiro, que cortam o tecido urbano: a Avenida Governador Carlos Lacerda (Linha Amarela) e a Via Expressa Presidente João Goulart (Linha Vermelha). O objetivo central é compreender as práticas espaciais do comércio ambulante nas vias expressas em situação de engarrafamento. Algumas questões nortearam a pesquisa: Quem são esses ambulantes? Como eles ocupam as vias? Que tipo de organização existe, se é que existe? Que produtos são vendidos? A fim de responder a essas questões, utilizamos as seguintes técnicas de pesquisa: entrevistas abertas com os ambulantes e seus fornecedores, observações de campo e registros fotográficos. Os resultados parciais do trabalho apontam para a forte conexão entre as vias estudadas e o bairro da Maré, área cuja expansão esteve associada à implantação destas vias. Isso nos ajuda a entender a lógica de proximidade dos ambulantes e fornecedores, que são oriundos da Maré, com sua área de trabalho. Foi possível constatar que há relações patronais de trabalho, envolvendo ambulantes que revendem mercadorias e dividem os lucros obtidos. A pesquisa também permitiu compreender os ritmos do trabalho, as estratégias utilizadas pelos ambulantes e as formas de ocupação da “pista” (expressão utilizada pelos ambulantes para designar as vias engarrafadas). A partir da observação da alternância entre o trabalho dos ambulantes e o ritmo dos engarrafamentos, a pesquisa estabeleceu uma ponte com o conceito de “território da espera”, proposto por Laurent Vidal (2011).

---

### **Código: 492 - Modelagem de Dados de Eletroresistividade Usando o Programa IPI2WIN**

MONAH AZEVEDO QUINTAES BERARDINI (Outra)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

Neste trabalho foi utilizado o programa livre IPI2Win para modelagem de dados de eletroresistividade a fim de ser verificado a sua funcionalidade através de dados disponíveis na internet. Os dados são da porção oriental da Bacia Sedimentar do Araripe, localizada na região sul do Estado do Ceará (Convênio CPRM). A caracterização geológica da área compreende diversas litologias tais como estrutura do solo, topo rochoso e perfil geológico de certa região, que inclui área e profundidade, constituída de arenito, folhelho e cobertura diversas. O estudo integra as Formações Rio da Batateira, Abaiara, Missão Velha e Brejo Santo, englobando maior parte do local. O método geofísico utilizado pelo autor foi o da Eletroresistividade, sendo a técnica de aquisição dos dados implementada a Sondagem Elétrica Vertical (SEV). A eletroresistividade é fundamentada a partir de injeções de corrente elétrica artificial em pontos da área investigada (por eletrodos metálicos), onde se determina a resistividade elétrica aparente dos materiais em pontos da subsuperfície. O arranjo consistiu da técnica Schlumberger cujo o espaçamento entre os eletrodos externos é aumentado progressivamente, sendo a profundidade de investigação diretamente proporcional. Deste modo, é possível medir as variações de resistividade aparente do subsolo em diversos níveis de profundidade. Foram adquiridas 10 estações de SEV distribuídas sobre a região. No programa utilizado foram elaborados dois modelos geológicos com respectivos gráficos e modelagem de dados. O IPI2Win usou como base 2 perfis, sendo o primeiro perfil com 3 estações SEV e o segundo perfil com 6 estações SEV ambas direcionadas leste-sudeste da região, no programa é possível facilmente manipular os valores de resistividade, espessura, profundidades das camadas geoeletricas na tentativa de diminuir a estimativa de erro entre os dados observados (curva de campo) e calculados (curva teórica) através do ajuste dos mínimos quadrados, afim de melhorar a qualidade da inversão dos dados. Resultado – Foi observado que a Bacia Sedimentar do Araripe possui uma variedade significativa dos valores de resistividade sendo isto facilmente

mostrado no programa IPI2Win. Com base nos modelos de resistividade elétrica (1D) foi permitido definir 3 tipos de horizontes geoeletricos (condutivo, muito condutivo e resistivo) associado diferentemente para cada tipo litológico nos dois perfis. Nas duas pseudo-seções geoeletricas foram observadas duas anomalias uma resistiva e outra condutiva que estariam associados aos arenitos grosseiros e os folhelhos presentes no local respectivamente. Através do programa e devido ao seu fácil entendimento e manuseio é possível obter o modelo geológico final que mais se caracterize com a região e que está de acordo com a interpretação já obtida da área.

---

### **Código: 1304 - Análise do Efeito da Argilosidade Através da Técnica de Ressonância Magnética Nuclear (RMN)**

INGRID ALBINO RIBEIRO (Outra)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

Este estudo tem por objetivo analisar as propriedades petrofísicas em solos com variação da quantidade de areia e argila através técnica de RMN com ênfase nos tempos de relaxação, longitudinal (T1) e transversal (T2). A RMN é um fenômeno físico fundamentado nas propriedades magnéticas quânticas do núcleo de um átomo, e trata da interação de uma fonte de energia (onda eletromagnética em forma de pulso de radiofrequência) com a matéria (núcleos atômicos). Para estudos sobre mobilidade iônica, molecular e atômica utilizando o RMN, são utilizados os tempos de relaxação transversal e longitudinal que resultam da modulação das interações de spin (movimento de giro do próton em torno de seu próprio eixo). A RMN se consolidou como uma das principais técnicas para estimativa de propriedades petrofísicas. Sabe-se que as propriedades petrofísicas dos solos como porosidade, permeabilidade, superfície específica, entre outras, são afetadas diretamente pela presença de argila (caulinita) nos solos. Para análise dos valores das curvas de T1 e T2 e da porosidade foi utilizado o equipamento Maran Ultra II (Oxford Instruments), a uma frequência de 13 MHz. No procedimento foram utilizadas cinco amostras sintéticas com água destilada usando diferentes proporções de esferas de vidro e argila (caulinita) com a intenção de criar um padrão granulométrico das amostras analisadas, sendo: 0% argila e 100% esfera de vidro (amostra 00), 25% argila e 75 % esfera de vidro (amostra 01), 50% argila e 50% esfera de vidro (amostra 02), 75% argila e 25% esfera de vidro (amostra 03) e 100% argila e 0% esfera de vidro (amostra 04). De modo geral, as amostras analisadas demonstram um comportamento parabólico dos valores das curvas, e refletem o teor de argila na porosidade, onde a porosidade é maior tanto na amostra 00 sem nenhuma argila, quanto na amostra 04 sem esferas de vidro, e a porosidade é baixa para amostras com teores intermediários de argila. Na amostra 00, o alto valor de porosidade é devido ao grau de seleção do material enquanto na amostra 04 é relacionado a própria porosidade da argila. Nas amostras 01 e 03, as quedas nos valores de porosidade estão relacionadas ao aumento de material arenoso e aumento da quantidade de argila respectivamente. Foi possível observar através do experimento que a porosidade é elevada tanto nas amostras sintéticas com grande e pequenas quantidades de argila. Procura-se assim contribuir para o melhor entendimento da presença dos argilominerais em solos.

---

### **Código: 2639 - Estimativa de Porosidade a Partir da Análise de Microtomografia em Amostra Sintética**

FABIANA PRISCILA MATOS (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

A microtomografia é uma técnica não destrutiva que reconstrói e modela interiores de amostras na escala micrométrica, com resolução e contraste aplicáveis a vários problemas atuais na área da Geofísica e Petrofísica. O objetivo deste trabalho foi estimar a porosidade de uma amostra sintética composta por pequenas esferas de vidro, que possuem características granulométricas dos sedimentos siliciclásticos, e com isso simular um padrão granulométrico das amostras a serem analisadas. A porosidade é uma propriedade petrofísica das rochas sedimentares, que no caso dos carbonatos tem-se por dificuldade a não sequencia de um padrão, e está relacionada com a capacidade de armazenamento de fluidos, expressando a fração do volume total de uma rocha que pode ser ocupada por fluido. As esferas foram acondicionadas num recipiente plástico cilíndrico e analisadas a partir da técnica de microtomografia computadorizada por transmissão de raios x, desenvolvida por Godfrey N. Hounsfield em 1972. A amostra foi aquisitada pelo scanner SkyScan1173, que possui um tubo de raios x microfocado com anodo de tungstênio, ponto focal menor que 5  $\mu\text{m}$  e potência de 8W, podendo ser operado com energia variando entre 40kV e 130 kV e corrente de 0 a 100 $\mu\text{A}$ . Esse equipamento é um microtomógrafo de bancada em que o porta amostra e a câmara de raios x são móveis o que permite uma combinação de imagem com alta resolução e velocidade de aquisição. A partir dos dados obtidos do escaneamento foi possível quantificar a porosidade da amostra, usando o software de tratamento de imagem CT- Analyser, cujo valor encontrado foi de 37,37%, e construir modelos tridimensionais, que refletem bem a geometria dos grãos das amostras selecionadas. Foi calculado o valor da densidade das esferas e posteriormente ponderado seu valor pela porosidade, sendo encontrado o valor de 0,4704kg/m<sup>3</sup>. Dessa forma, concluiu-se que a microtomografia é uma técnica rápida que fornece, dentre outras possibilidades, informações sobre a estrutura porosa da amostra e a microestrutura interna. Trata-se de uma adequada ferramenta para caracterização e por ser não destrutiva excelente como ponto de partida para análises mais detalhadas e complementares, podendo auxiliar muito os trabalhos na área de exploração de hidrocarbonetos, possibilitando o melhor entendimento do meio poroso e das relações entre as diferentes fases.

---

**Código: 3002 - Uso do GPR em Estudo de Carbonatos  
de Origem Siliciclásticos da Bacia de São José de Itaboraí – RJ**

GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS (Sem Bolsa)

RÔMULO ALBUQUERQUE MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

O método geofísico Radar de Penetração de Solo (GPR) foi utilizado em terreno formado por carbonatos de origem siliciclástico, a fim de ser observada a resposta quanto a propagação das ondas eletromagnéticas nesse meio. O GPR utiliza antenas transmissoras e receptoras no qual a onda é emitida para o meio, onde ao encontrar contraste de permissividade dielétrica nas camadas este retornará superfície onde será registrado, permitindo que se estimem as profundidades das interfaces refletoras, desde que seja conhecida a velocidade de propagação das ondas no meio. As interfaces refletoras são definidas sempre que há variações nas propriedades eletromagnéticas do meio (condutividade elétrica, permissividade elétrica e permeabilidade ou susceptibilidade magnética). O GPR já vem sendo utilizado em pesquisas sobre carbonatos, tais como nas Bacias do Araripe e de Sergipe-Alagoas. A região da Bacia de Itaboraí apresenta em sua geologia três litofácies principais: calcários fitados, cortados por canais de dissolução preenchidos por argilas, calcários travertino de origem inorgânica, que possui um arranjo bandado lembrando estruturas estromatolíticas, e calcários fitados intercalados por calcário argiloso, quartzo, feldspato e gnaisses. 03 (três) linhas de aquisição de dados de GPR foram obtidas próximas a um poço, que possui descrição de testemunhos com a seguinte intercalação de rochas: 0-3 m – material areno-argiloso inconsolidado, cinza. 3-7 m – intercalações de níveis delgados de calcário travertino fitado, com laminação estromatolítica com vugs preenchidos por carbonatos e níveis de margas cinza escuras. 7-14 m – marga cinza média com fragmentos de travertino calcário duro. Diamectito com matriz marga com intercalações de carbonato róseo. Travertino fitado creme-róseo, com vugs preenchidos por calcita. Intervalos brechados e níveis de marga. Nas seções radargramas, a interface areno-argilosa/calcária-marga variando de 3 a 4 m de profundidade pôde ser identificada; entretanto, a interface calcária-marga/marga a 7 m de profundidade não pôde ser caracterizada. O GPR fornece uma boa resposta ao estudo de carbonatos siliciclásticos com sobreposição de depósitos sedimentares. Contudo, não fornece uma resposta para identificar variações de interface dentro do próprio carbonato com marga. Esse estudo de carbonatos através do método GPR procura colaborar no entendimento ao estudo de análogos de reservatórios carbonáticos de petróleo e gás.

---

**Código: 3215 - Modelagem dos Dados de Radar de Penetração no Solo (GPR) Através  
da Técnica de Diferenças Finitas no Domínio do Tempo (FDTD) em Tubulações**

CALVIN TAMANQUEIRA DO COUTO (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

Neste estudo é verificada a aplicação de modelos sintéticos para a definição de parâmetros geofísicos importantes, através do método geofísico Radar de Penetração no Solo (GPR), sendo nestes simulados geometria, polarização e parâmetros construtivos, como a permissividade dielétrica e a condutividade elétrica. Utilizou-se o programa Reflex2w, o qual faz modelagem numérica, com base nas FDTD (Diferenças Finitas no Domínio do Tempo), que acaba sendo um ferramenta eficaz na modelagem devido a sua precisão, flexibilidade e visualização de resultados. Conforme desejado buscou-se aplicar o módulo de modelagem para frente, o qual permite a simulação da propagação de ondas eletromagnéticas ou sísmica em um meio de subsuperfície 2D (bidimensional) permitindo-lhe, por exemplo, otimizar a geometria de aquisição para a obtenção de dados reais. Assim ao introduzir o método FDTD; que permite o estudo da onda em todo o seu espectro de frequências e em ambientes complexos, sendo baseado em diferenças centradas, permitindo uma exatidão classificada de segunda ordem tanto no espaço como no tempo; obteve-se uma boa viabilidade no entendimento dos modelos, simulações e análises, já que acabou por fornecer respostas mais acuradas e eficientes. Foram realizadas duas simulações de aquisições de dados no modo common offset (COS) com antenas biestáticas de 100 MHz. Um dos modelos foi construído variando-se a profundidade das tubulações e mantendo-se o diâmetro, e o outro modelo foi construído variando-se o diâmetro das tubulações em uma mesma profundidade. Com este estudo foi possível observar a utilidade de dados sintéticos no processo de seleção dos melhores parâmetros de aquisição a serem utilizados nos trabalhos de campo. Com os dados do perfil, a migração da imagem dos dados de radar pôde ser feita para reconstruir o aspecto do alvo, recuperando sua geometria original.

---

**Código: 3353 - Avaliação de Depósitos Tecnógenos na Ilha do Catalão (Cidade Universitária-RJ)  
Através do GPR**

FELLIPE JORDÃO MAGLIANO SOARES DAS MERCÊS (Outra)

INGRID ALBINO RIBEIRO (Outra)

LEONARDO PINTO MOREIRA (Sem Bolsa)

MICHEL JUNIO BARBOSA DA SILVA (Sem Bolsa)

PEDRO SÁ FREIRE FERREIRA DE PINHO (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOFÍSICA E PETROFÍSICA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

Foi utilizado neste trabalho o método geofísico Radar de Penetração no Solo (GPR) para a verificação da eficácia desse método na investigação de ambientes tecnógenos. A área de estudo está localizada na Ilha do Fundão no Estado do Rio de Janeiro (RJ), onde esta região é caracterizada por um antigo arquipélago composto por oito ilhas que foram entre elas aterradas criando uma única ilha que é hoje a cidade universitária (UFRJ). Sua formação é resultante do Rifte da Guanabara e as rochas ali presentes têm sua origem associada ao Ciclo Brasileiro que teve início com a fissão do supercontinente Rodínia e término com a aglutinação do Gondwana. Os depósitos tecnógenos são ambientes formados pela utilização de técnicas criadas pelo homem seja de forma direta (aterros), como de forma indireta (deslizamentos provocados pela retirada de cobertura vegetal). Nas trilhas de acesso à Ilha nota-se uma homogeneidade de feições geomorfológicas, na bifurcação da trilha onde foram realizadas as aquisições dos dados é visível a presença de afloramentos, estes são basicamente granitóides. A presença destas rochas evidencia a proximidade do contato entre feições de alterações antropogênicas e a formação original do local. O GPR é um método geofísico utilizado na superfície do solo fundamentado no princípio de propagação de ondas eletromagnéticas em altas frequências, de 10 MHz a 2.500 MHz, emitidas para a subsuperfície, com aplicação no estudo de mapeamento de estruturas rasas, localização de objetos enterrados e etc. O equipamento utilizado na aquisição dos dados foi o GSSI (Geophysical Survey Systems, Inc) com antena de 200 MHz, blindada, no modo common-offset. A linha de aquisição possui 57 metros de extensão cruzando a interface embasamento e depósito tecnógeno. Na seção radargrama obtida sobre a área pode ser verificado parcialmente o contraste entre a interface do embasamento e o depósito tecnógeno, com base neste resultado pode ser verificado que o GPR pode ser utilizado para análise de profundidade do aterro presente na linha de aquisição.

---

**Código: 546 - Impactos do COMPERJ no Leste da RMRJ  
Utilizando Dados de Sensoriamento Remoto**

LIZ BARRETO COELHO BELÉM (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: METEOROLOGIA POR SATÉLITE

Orientação: ANDREWS JOSÉ DE LUCENA

LEONARDO DE FARIA PERES

OTTO CORREA ROTUNNO FILHO

JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), um dos principais empreendimentos da história da Petrobras, está sendo construído em uma área de 45 quilômetros quadrados no Município de Itaboraí. Estão previstos vários programas ambientais de suporte e apoio ao desenvolvimento local sustentável. Apesar dos programas planejados, espera-se que a construção do COMPERJ aumente a pressão sobre as áreas urbanas e urbanizáveis fruto da atração de novos grupos populacionais em busca de trabalho. Este impacto sobre o uso do solo e a infra-estrutura disponível poderá ser ainda maior se não houver medidas governamentais adequadas para absorver mão-de-obra, ampliar a infraestrutura e controlar o uso do solo. De fato, para a 2ª Promotoria de Justiça de Tutela Coletiva de Itaboraí e Magé, onde tramitam nove inquéritos sobre o COMPERJ, o processo de licenciamento dos empreendimentos que compõem a refinaria apresenta “omissões, inconsistências e incorreções”, que impedem a correta avaliação dos impactos no meio ambiente. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo utilizar dados de sensoriamento remoto, nomeadamente imagens dos satélites Landsat-5, Landsat-7 e Landsat-8, para investigar o impacto do COMPERJ no meio ambiente. As imagens foram agrupadas em dois períodos com o mesmo número de anos, 2002 a 2007 e 2008 a 2013, com o intuito de representar as condições ambientais antes à construção e após a construção do COMPERJ, respectivamente, permitindo analisar inicialmente a evolução temporal dos seguintes parâmetros: 1) temperatura da superfície continental (TSC); 2) índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) e 3) índice de área construída (IBI). A análise temporal dos parâmetros gerados foi realizada com base no teste de hipótese paramétrico t de Student para o nível de significância de 5%. Os resultados preliminares mostram que, dentro do intervalo de confiança estabelecido, o NDVI (IBI) diminuiu (aumentou) após a construção do COMPERJ. Por outro lado, não foi possível afirmar com base em teste estatístico que a TSC se tornou maior após à construção do COMPERJ. Na tentativa de contornar tal resultado, os dados foram divididos sazonalmente para os períodos de inverno e verão com o intuito de diminuir a variabilidade da TSC. Entretanto, apesar da variabilidade da TSC diminuir, a divisão sazonal originou numa redução considerável do número de imagens fazendo com que os resultados fossem ainda piores daqueles encontrados para todo período. Como resultados finais pretende-se empregar novos índices que utilizem a TSC, como o soil moisture index (SMI) ou vegetation health index (VHI) ou urban index (UI) para tentar evidenciar as mudanças de temperatura entre os dois períodos.

---

### **Código: 3008 - Caracterização do Regime de Vento em Superfície e Altitude para as Bacias Aéreas I, III e IV da RMRJ**

DANIEL CORREIA DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)  
RENAN MARTINS PIZZOCHERO (Sem Bolsa)  
Área Temática: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: EDILSON MARTON  
MAURICIO SOARES DA SILVA  
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

O conhecimento do regime de vento possibilita avaliar o transporte de poluentes a partir das fontes emissoras e auxilia na identificação da área de influência e nos locais onde podem ocorrer as máximas concentrações associadas a essas emissões atmosféricas. Essa informação permite estabelecer estratégias para a mitigação do impacto ambiental e no dimensionamento da rede de monitoramento da qualidade do ar. Podemos ainda destacar que a caracterização do regime de vento pode auxiliar na avaliação e adequação de modelos computacionais da atmosfera e da qualidade do ar para uma região de estudo. Segundo o relatório do INEA (2009) o Estado do Rio de Janeiro, em termos de poluição do ar, apresenta como área mais crítica a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), onde destacam-se principalmente a Bacia Aérea III, localizada na porção oeste da Baía de Guanabara e a Bacia Aérea I, localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Com a entrada em operação de novos empreendimentos, como o Pólo de refino do COMPERJ em Itaboraí e principalmente o futuro incremento da atividade de exploração de petróleo na camada do Pré-sal e o crescimento do industrial do Leste Fluminense, esse problema deve se estender para a outras regiões como chamada Bacia Aérea IV, que envolve municípios como São Gonçalo, Niterói e Itaboraí. Dessa forma, o objetivo do estudo é caracterizar o regime de vento em superfície e altitude para as regiões das Bacias Aéreas I,III e IV da RMRJ. A base de dados para o estudo será constituída de informações meteorológicas de superfície dos aeroportos do Galeão, Santos Dumont, Afonsos e Santa Cruz, além das observações das estações meteorológicas instaladas nas proximidades do COMPERJ. Para a análise do regime de ventos em altitude utilizaremos os dados do SODAR instalados na zona oeste do Rio de Janeiro e em Itaboraí, além das informações da radiossondagem do Galeão.

---

### **Código: 4188 - Descrição de Nevoeiros na Costa Leste do Estado do Rio de Janeiro**

ANA LUÍSA SOUZA CASTANHEIRA DA CRUZ (Sem Bolsa)  
NATASHA OLIVEIRA DE CARVALHO (Sem Bolsa)  
Área Temática: CLIMATOLOGIA

Orientação: ALFREDO SILVEIRA DA SILVA  
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA  
IVALDO SILVEIRA FERREIRA

Este trabalho tem como objetivo analisar os dados METAR provenientes dos aeroportos de Macaé e do Galeão no estado do Rio de Janeiro para descrever a ocorrência de nevoeiros sobre a costa leste do estado. Os dados obtidos possuem frequência horária, sendo o período analisado de 2007-2013 para o aeródromo de Macaé e de 1997-2013 para o aeródromo do Galeão. Os meses de junho, julho e agosto são aqueles onde a frequência de nevoeiros encontrada foi maior, embora se tenha observado a ocorrência de alguns casos em maio e até mesmo em meses de verão, principalmente na cidade do Rio de Janeiro. Os casos mais extensos em Macaé tem duração em torno de 6 horas, mas foram apenas 8 casos nos últimos 7 anos. No Rio de Janeiro os casos mais extensos de nevoeiros chegam a perdurar por períodos de 12 a 15 horas consecutivas. Um fato que merece destaque neste trabalho é a divergência entre o que entendemos teoricamente por nevoeiros, onde para tal classificação exige-se que a visibilidade fique igual ou abaixo de 1 km, e o que tem sido praticado em termos de registro nas observações dos aeroportos. Na coluna reservada para o tempo presente nas mensagens METAR muitas vezes foram encontrados registros de nevoeiro em horários onde a visibilidade era até de 5 km. Um levantamento da frequência de tais ocorrências foi feito. Uma distinção entre nevoeiros de radiação e de advecção ainda está sendo feita, usando-se como base principalmente os dados de vento observados nas horas onde os nevoeiros foram reportados.

---

### **Código: 2741 - Mudanças Climáticas no Estado do Espírito Santo**

BRUNO JUSTEN DA SILVEIRA MACHADO (Sem Bolsa)  
PEDRO REGOTO DE SOUZA (Sem Bolsa)  
LUCAS HENRIQUE VIEIRA DOS SANTOS (Sem Bolsa)  
Área Temática: VARIABILIDADE E  
MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Orientação: WANDERSON LUIZ SILVA  
CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI

Num mundo mais aquecido, com aumento da concentração dos gases de efeito estufa, poderíamos supor que o risco de ocorrência de eventos extremos tais como ondas de calor poderia aumentar. Com relação a frequência de ocorrência de eventos extremos relacionados a precipitação, responsáveis por deflagrar enchentes e deslizamentos, os estudos para o Brasil mostram resultados divergentes, ou seja, aumento em algumas regiões e redução em outras. O objetivo desta pesquisa é, através da detecção de extremos climáticos no Estado do Espírito Santo, apoiar estudos de vulnerabilidade e adaptação



aos cenários de mudanças climáticas no Estado. Dados observacionais de temperaturas máximas e mínimas de duas estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET): Vitória (83648) e São Mateus (83550) e da estação Aeroporto de Goiabeiras (SBVT – 83649) da INFRAERO extraídas do METAR, assim como totais pluviométricos diários de 235 postos pluviométricos da Agência Nacional de Águas (ANA), são utilizados neste trabalho. O software RCLimindex, desenvolvido pelo Serviço Meteorológico Canadense, é usado para gerar os indicadores de extremos climáticos. Inicialmente a climatologia mensal da precipitação sobre o Estado é revisitada, indicando que nos meses mais secos (de abril a setembro), os maiores totais pluviométricos localizam-se no litoral e a chuva é reduzida em direção ao oeste do Estado, influenciada pela escassez de chuvas observada no interior do continente no período seco. Em julho, por exemplo, a precipitação oscila entre 30 mm no oeste e 80 mm no leste do Estado. No período chuvoso, a presença da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) impõe padrões pluviométricos mensais diferenciados, com máximos que podem ocorrer no norte ou no sul do Estado, dependendo da localização média deste sistema. No trimestre mais chuvoso (dezembro-janeiro-fevereiro), por exemplo, registra-se em média 200 mm/mês em todo o Estado. Em Vitória, a precipitação oscila entre 55 mm em agosto e 195 mm em dezembro. Uma análise preliminar nas tendências dos indicadores de extremos climáticos na estação Vitória no período de 01/01/1961 a 31/12/2013 mostra que os maiores totais pluviométricos diários a cada ano estão sofrendo um aumento estatisticamente significativo em torno de +1,0 mm ao ano, e que o máximo observado foi de 182,2 mm no dia 06/01/2004. Os totais pluviométricos das chuvas mais intensas do ano também apresentam elevação significativa por volta de +7,1 mm ao ano. Para ambas as estações Vitória e São Mateus, verifica-se aumento nas temperaturas máxima, mínima, nos dias e noites quentes, assim como declínio nos dias e noites frias. A temperatura mínima média está se elevando a uma taxa média de 0,04°C ao ano, assim como o número de noites quentes (+0,7 dia/ano). Conclui-se que o clima no Espírito Santo está se tornando mais quente e os eventos de chuvas intensas estão associados com maior quantidade de precipitação.

---

### **Código: 3694 - A Influência dos Modos de Variabilidade Natural do Clima em Regiões Contrastantes da América do Sul: Amazônia e Bacia do Prata**

RAPHAEL MOURA ROCHA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: VARIABILIDADE E

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Orientação: ANA MARIA BUENO NUNES

Vários estudos tratam da influência dos modos de variabilidade natural do clima na variabilidade da precipitação sobre a América do Sul. Entre os principais modos de variabilidade natural do clima que atuam na América do Sul estão o El Niño/La Niña-Oscilação Sul e a Oscilação Antártica. Nesse estudo, reanálises globais foram utilizadas na determinação dos índices associados à Oscilação Antártica e ao El Niño/La Niña-Oscilação Sul. O Índice de Oscilação Antártica foi obtido a partir dos campos de pressão reduzida ao nível médio do mar; e do El Niño/La Niña-Oscilação Sul, a partir das anomalias de temperatura da superfície mar na região Niño 3.4. Tendo como base os campos de precipitação estimada por satélite do Climate Prediction Center (CPC), especificamente o CPC Merged Analysis of Precipitation (CMAP) e o CPC Morphing Technique (CMORPH), procurou-se avaliar a atuação combinada daqueles índices na variabilidade da precipitação sobre regiões com regimes distintos, a saber: Amazônia e da bacia do Prata. A menor escala considerada na preparação desse estudo foi a mensal, no entanto menores escalas de tempo podem ser igualmente relevantes aos modos de variabilidade investigados. Observou-se que parte da variabilidade da precipitação sobre a Amazônia e bacia do Prata tem relação com os modos de variabilidade de baixa frequência analisados, e que a combinação deles atua de forma oposta nas duas bacias. De forma que, como esperado, a fase quente do Niño 3.4 induz a anomalias negativas na Amazônia e positivas na bacia do Prata e vice-versa. No caso da Oscilação Antártica, verificou-se que a fase positiva leva a anomalias também positivas na Amazônia e negativas na bacia do Prata, sendo que o efeito combinado e oposto do Niño 3.4 com a Oscilação Antártica pode interferir no resultado final.

---

### **Código: 409 - Estudo da Produtividade Primária do Bioma Cerrado Via Sensoriamento Remoto**

ANA CAROLINA FERREIRA DA COSTA (Sem Bolsa)

KARINE CHEVALIER SANTOS BULHOES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: CÉLIA MARIA PAIVA

O termo bioma pode ser conceituado como um conjunto de ecossistemas que funcionam de forma estável. Por sua vez um ecossistema pode ser definido como um conjunto de comunidades de diferentes espécies que interagem entre si, de forma equilibrada, dentro do seu meio físico, e também pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades. Os ecossistemas estabilizam o clima, protegem espécies vegetais e animais, contêm habitats para muitas espécies de interesse econômico, podem sequestrar grandes quantidades de carbono pela conversão em biomassa vegetal, transpiram grandes quantidades de vapor de água, criando condições favoráveis de umidade para a precipitação. Os dosséis de vegetação nativa interceptam a chuva e facilitam a penetração da água no solo e no lençol freático, evitando ou diminuindo o escoamento superficial, a erosão do solo e a perda desse recurso natural. No entanto, as evidências de drásticas mudanças ambientais colocam em risco a sustentabilidade e os serviços prestados por esses ambientes naturais. Devido à considerável extensão territorial dos biomas e ecossistemas brasileiros, identificou-se as técnicas de sensoriamento remoto como medidas e métodos passíveis de aplicabilidade para o estudo desses sistemas ambientais. Dessa forma, pode-se implementar a abordagem multiespacial e multitemporal necessária ao entendimento de um conjunto de processos e interações percebidas em diferentes

escalas de espaço e tempo. Esta proposta tem como objetivo estudar a produtividade primária do bioma Cerrado por meio da análise de seus padrões em suas diferentes escalas espacial e temporal (sazonal, anual e interanual), via técnicas de sensoriamento remoto. Adicionalmente, pretende-se investigar uma possível relação entre a variação temporal dessa propriedade biofísica e a ocorrência do fenômeno El Niño e La Niña. Para tanto, foram processados dados do sensor MODIS a bordo do satélite TERRA e os resultados estão sendo analisados.

---

**Código: 3404 - Previsão de Formação e Dissipação de Nevoeiro Usando Redes Neurais Artificiais para o Aeroporto de Guarulhos-SP**

RAFAEL MAIOCCHI ALVES COSTA (Sem Bolsa)  
LUIZ FELIPE RODRIGUES DO CARMO (Sem Bolsa)  
Área Temática: METEOROLOGIA GERAL

Orientação: MANOEL VALDONEL DE ALMEIDA  
GUTEMBERG BORGES FRANCA

A presença de nevoeiro é um evento meteorológico restritivo as atividades de pouso e decolagem nos aeródromos em geral. Técnicas preditivas de formação e dissipação de nevoeiro são de extrema importância na otimização dos procedimentos de segurança do controle de tráfego aéreo. Neste trabalho são utilizadas técnicas de redes neurais artificiais para construir regras preditivas de curto prazo (nowcasting), de até 3 horas, para surgimento e dissipação dos eventos de nevoeiro, no aeroporto de Guarulhos-SP. Os dados que caracterizam o quadro termodinâmico dos diversos estágios do nevoeiro e treinamento do algoritmo são oriundos do SODAR (Energia cinética de turbulência, perfil de vento de 10 minutos e perfil de retroespalhamento caracterizando a inversão térmica) e da estação meteorológica de superfície (temperatura, umidade, pressão e visibilidade) e outras informações derivadas. À partir dos resultados encontrados, futuramente será analisada a estatística da rede neural e posteriormente será feita uma nova configuração da mesma.

---

**Código: 371 - Resposta Adaptativa a Diferentes Estresses em *Saccharomyces cerevisiae***

DANIEL GRANANTO DA COSTA LIMA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ELIS CRISTINA ARAÚJO ELEUTHERIO  
DAIANE MAZZOLA

A geração de Espécies Reativas de Oxigênio (ERO) acontece por um processo fisiológico no metabolismo aeróbico ou de forma exógena através da exposição ao estresse, podendo causar um desequilíbrio redox e dano celular. No entanto, quando a célula é exposta a concentrações sub-letais de ERO, apresenta maior resistência a altas concentrações de estressores químicos. Esta resposta adaptativa é mediada por um mecanismo de defesa bastante complexo e ainda não completamente compreendido. Desse modo, o objetivo deste estudo é analisar mecanismos distintos de ativação que podem regular genes protetores específicos a determinados tipos de estresse usando como modelo o microrganismo eucarioto *Saccharomyces cerevisiae*. Nosso foco é o papel desempenhado por Yap2, cujo papel na tolerância celular está pouco esclarecido. Em *S. cerevisiae*, os fatores de transcrição da família Yap participam da resposta ao estresse oxidativo e a metais pesados, entre outros. O fator de transcrição Yap1 regula a maioria dos genes de resposta antioxidante e possui um importante papel na resposta adaptativa ao estresse oxidativo. Seu mecanismo de ativação por peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) e agentes reativos a tióis é bem documentado e resulta na regulação de genes específicos para cada tipo de estresse. Nesse contexto, células em metabolismo fermentativo, portanto sensíveis ao estresse oxidativo, foram submetidas a um tratamento com concentrações sub-letais de estressores (0,3 mM de peróxido, 0,5 mM de menadiona ou 0,2 mM de CdII) por 1 hora a 28°C/160 rpm antes de serem expostas aos oxidantes menadiona (fonte de radical superóxido), na concentração de 40 mM, ou peróxido de hidrogênio, 4 mM, por 1 hora a 28°C/160 rpm. Para efeito de comparação, parte do cultivo foi diretamente exposta aos oxidantes. Os resultados mostram que menadiona ativa um sub-conjunto de genes relacionados com a defesa contra o  $H_2O_2$ , que parece ser diferente do conjunto ativado pelo próprio  $H_2O_2$  e pelo CdII, pois o tratamento com 0,5 mM de menadiona não aumentou a tolerância a 4 mM  $H_2O_2$ , ao contrário dos tratamentos com doses sub-letais de peróxido ou CdII. No entanto, os pré-tratamentos com CdII ou  $H_2O_2$  foram capazes de ativar genes específicos para aquisição de tolerância a 40 mM de menadiona. Estão em andamento experimentos para verificar a resposta ao estresse causado pelo CdII e o efeito da deficiência de Yap2 nesta resposta.

---

**Código: 978 - Engenharia Metabólica para a Produção e Design de Biossurfactantes em *Burkholderia thailandensis* – Estudo da ORFE264 como Gene Alvo**

LAÍS OLIVEIRA LEAL (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: LUIZ FERNANDO DIAS TAVARES  
RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA  
BIANCA CRUZ NEVES

Biossurfactantes são surfactantes produzidos por rota biológica, sintetizados por micro-organismos. Suas aplicações como detergentes, emulsificantes e dispersores de fases, são as mesmas dos surfactantes obtidos por derivados do petróleo, com a vantagem da possibilidade de serem utilizados no ramo alimentício e cosmético devido ao sua baixa toxicidade.

Os raminolipídeos são uma classe de biossurfactantes produzidos majoritariamente por espécies de *Pseudomonas* e *Burkholderia*. Pesquisadores descobriram uma proteína que estaria envolvida com a produção de raminolipídeos em *P. aeruginosa*, nomeando-a de EstA. *P. aeruginosa* é um patógeno oportunista, o que encarece a produção destes biossurfactantes, sendo desejável obter-se uma boa produção de raminolipídeos por bactérias não patogênicas. Este trabalho tem como objetivo estudar a superexpressão de um homólogo de EstA em *Burkholderia thailandensis*, uma espécie produtora, avaliando os níveis de produção dos biossurfactantes como também suas características físico-químicas e estruturais. A partir das análises de bioinformática encontramos um gene homólogo ao estA em *B. thailandensis*. Um fragmento de DNA contendo esse gene homólogo foi obtido por síntese química e posteriormente clonado no vetor de expressão pUCP26. Desta forma, foram obtidos 6 clones de *B. thailandensis* transformados com essa construção pUCP26-orfE264. Em uma primeira cinética de produção, em meio LB, observou-se que o clone 1 apresentou uma produção de raminolipídeos competitiva com a cepa selvagem. Já em uma segunda cinética o mesmo clone 1 produziu níveis significativamente superiores de biossurfactante, quando comparado à cepa selvagem, sendo este um clone interessante para estudo. Como etapas futuras do trabalho estão, estudar mais profundamente o clone 1 que apresentou melhores resultados frente aos demais, realizando outras análises de produção de biossurfactantes e a caracterização estrutural deste biossurfactante produzido, através de espectrometria de massas (LC-ESI-MS/MS).

---

**Código: 1576 - Uma Nova Síntese e Aplicação do Luminol-UFRJ no Combate a Contaminação Hospitalar e na Elucidação de Crimes Contra a Vida Usando um Luminômetro Portátil**

MAYARA AMORIM ROMANELLI FERREIRA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: LETÍCIA GOMES FERREIRA

CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES

ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

Desde 2002, através de uma interação científica entre o IQ-UFRJ e a Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, o nosso grupo têm provido gratuitamente o “kit luminol – UFRJ” à polícia técnica desta instituição e de outros estados da federação, para a detecção de resíduos de sangue oculto em cenas de crimes contra a vida. No presente trabalho foi desenvolvida uma formulação que permite a detecção de sangue oculto associada ao uso de um luminômetro portátil, evitando-se condições de escuridão total. Esta abordagem analítica constitui uma ferramenta de combate a contaminação hospitalar e de auxílio na elucidação de crimes de homicídio. Neste kit para a detecção de sangue oculto foi utilizado o reagente Luminol, obtido através de um novo processo de síntese. A partir do ácido 3-nitro-ftálico o qual foi transformado no correspondente anidrido 3-nitro-ftálico na presença de anidrido acético sob refluxo, após a remoção de uma mistura de solventes constituída de ácido acético e anidrido acético, seguido da adição de uma solução de hidróxido de sódio 0,3M, 1.15 equivalentes de ditonito de sódio e um excesso de hidrazina 20%, o Luminol foi obtido em 57% de rendimento global. Este procedimento é inédito em contraste com os descritos na literatura para a mesma substância, não produz resíduos de metais pesados ou substâncias tóxicas ao meio ambiente (CHANTRE, 2014). Este trabalho também descreve a obtenção de oito corantes fluorescentes com estruturas químicas análogas ao corante o 9,10 - difenil-antraceno, composto já descrito na literatura por seu efeito “enhancer”, e a avaliação destas estruturas químicas no comportamento no sistema quimioluminescente do Luminol na detecção de sangue oculto. As substâncias, 5-(9-benzo[d][1,3]dioxola-5il) antraceno-10-il-benzo[d][1,3]dioxola, 9,10-bis (3,4-dimetoxifenil)antraceno, 9,10-bis(3,5-dimetoxifenil)antraceno, 9,10-bis(2,3-dimetoxifenil)antraceno, 9,10-bis(2-metoxifenil)antraceno, 2-(9-(furano-2-il)antraceno-10-il- furano e 4-(9-(piridina-4-il) antraceno-10-il- piridina, foram sintetizadas através da reação de acoplamento cruzado, entre o 9,10 - dibromo-antraceno e ácidos aril e heteroaril borônicos, conduzindo a formação de isômeros conformacionais cis e trans destes bisaril-antracenos substituídos. O sistema reacional desenvolvido neste trabalho emprega o catalisador de Pd(0), paládio tetraquis-trifenil-fosfina, carbonato de potássio em solução aquosa formando um sistema bifásico com tolueno e um agente de transferência de fase, o brometo de tetrabutilamônio, com consumo de catalisador de 5% mol fornecendo rendimentos globais em torno de 71%. Anteriormente, em nossas formulações contendo o reagente Luminol adicionamos com sucesso na detecção de sangue oculto o corante fluorescente 9,10-difenil-antraceno como “enhancer”. Os oito corantes fluorescentes sintetizados neste trabalho serão adicionados em novas formulações contendo este mesmo reagente em meio básico e água oxigenada, permitindo detectar no visível através de um luminômetro portátil, a presença de sangue oculto em diluições de 1:1000 até 1:40.000, de maneira semiquantitativa, em função das leituras dos valores expressos em URLs no visor do aparelho. BIBLIOGRAFIA: CHANTRE, L. G. F., Processo de síntese do luminol em uma única etapa de reação. Produção de um kit luminol para ser usado no combate a contaminação hospitalar e na detecção de sangue oculto queimado. 2014. 273f. Tese de doutorado, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. CHANTRE, L. G. F., LOPES, C. C., LOPES, R. S. C., Brazilian Patent 10 2014 014163 4, Processo de síntese do luminol, kit para a detecção de resíduos de sangue oculto e seus usos, depositada em 11/06/2014.

### **Código: 239 - Síntese de 4-Quinolina-Carboxamidas e Aminonaftoquinonas com Potencial Atividade Antimalarial**

KAMILLA PAES PEREZ (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ  
BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA  
ÂNGELO DA CUNHA PINTO

A isatina é frequentemente empregada como material de partida para a obtenção de heterociclos bioativos, como indóis e quinolinas. Substâncias com o núcleo quinolinico possuem diversas atividades biológicas, principalmente antimalarial. Neste trabalho, a isatina foi utilizada como substrato para a obtenção do ácido 4-quinolinocarboxílico e de seus derivados de natureza amídica. Inicialmente, realizou-se uma reação de acetilação da isatina, utilizando  $\text{Ac}_2\text{O}$ , previamente destilado, e o catalisador 4-dimetilaminopiridina, gerando a N-acetil-isatina em 78% de rendimento. Em seguida, a N-acetil-isatina foi tratada com solução aquosa de NaOH 0,4 mol/L e o meio de reação permaneceu em agitação magnética e aquecimento sob refluxo durante 30 minutos para a formação do ácido 4-quinolinocarboxílico em 68% de rendimento. Posteriormente, o ácido 4-quinolinocarboxílico foi tratado com cloreto de tionila para a obtenção do cloreto de ácido, que reagiu com a N-Boc-1,3-propanodiamina e com o N, N-dietilano-1,2-diamino a  $0^\circ\text{C}$  para formação das respectivas 4-quinolina-carboxamidas. Sendo as naftoquinonas substâncias de considerável importância na química medicinal, destacando-se também por sua atividade antimalarial, outra parte deste trabalho consistiu na preparação de aminonaftoquinonas. Para isto, a metóxi-lausona reagiu com a N-Boc-1,3-propanodiamina e com o N, N-dietilano-1,2-diamino em etanol, aquecimento sob refluxo, gerando os produtos em 76 e 70% de rendimento, respectivamente. Todas as substâncias obtidas foram caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho e ressonância magnética nuclear de  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ . Vale ressaltar que a malária desenvolveu resistência a muitos dos fármacos disponíveis atualmente no mercado, e estes, por sua vez, provocam efeitos colaterais indesejados. Logo, o estudo de substâncias com potencial atividade antimalarial ainda é um desafio, e tanto as 4-quinolina-carboxamidas quanto as aminonaftoquinonas são compostos líderes para o desenvolvimento de agentes antimalariais. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 1- SILVA, B. V. Journal of Brazilian Chemical Society, 24(5), p. 707-720, 2013. 2- ROEPE, P. D. Future Microbiology, 4(4), p. 441-55, 2009. 3- ZHU, H. et al. Chinese Chemical Letters, 21(1), p.35-38, 2010. 4- Martinez, S. T. et al. Química Nova, 35(4), p. 858-860, 2012.

### **Código: 1430 - Estudo de Caracterização e Beneficiamento de Bauxita com Elevado Teor de Ferro**

PEDRO HENRIQUES CARDOSO DOS SANTOS (Outra)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA  
JOÃO ALVES SAMPAIO  
FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

A camada de bauxita nodular (BN) do NE do Pará, considerada marginal devido ao elevado conteúdo de impurezas, foi estudada com o objetivo de aproveitá-la pelo processo Bayer (PB). A amostra foi preparada seguindo etapas de britagem, classificação, remoção da fração fina ( $-37\ \mu\text{m}$ ), homogeneização e quartejamento, obtendo-se a amostra BNAT. Na etapa seguinte, a amostra foi submetida a ensaios de moagem a úmido durante 5, 10, 15, 20 e 25 min, seguidos de análise granulométrica a úmido com peneiras ( $1.200 - 37\ \mu\text{m}$ ). Ensaios de separação magnética a úmido foram conduzidos com as amostras BNAT e BNPB (resultante da moagem da BNAT por 20 min). As amostras BN, BNAT, BNPB e as frações magnética e não magnética foram caracterizadas por DRX, MEV, IV e FRX. As fases mineralógicas desta rocha foram determinadas por DRX. Assim, esta bauxita é gibbsítica e encontra-se associada à caulinita e a hematita. A análise dos resultados obtidos por MEV revelou, para a BNAT e BN, picos mais intensos relacionados ao Al e menores para o Si, O, Fe e Ti. Observou-se que nas partículas lisas, os picos associados ao Al são mais intensos que os de Si, indicando predomínio da gibbsita, ao passo que às partículas rugosas são atribuídas maiores intensidades de Si, indicando predomínio da caulinita. Em todas as amostras analisadas, foram identificados Fe e Ti associados às partículas minerais. A análise de DRX da BNAT e de suas frações granulométricas evidenciou que nas frações mais grossas, os picos associados à gibbsita são mais intensos quando comparados aos dos minerais caulinita e hematita. A intensidade dos picos relacionados à caulinita aumenta significativamente com a redução da granulometria. Já a intensidade dos picos relacionados à hematita varia pouco entre as frações, indicando que este mineral encontra-se distribuído de forma homogênea. A avaliação dos resultados da FRX da BNAT e de suas frações granulométricas demonstra que os teores (%) de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  e  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , variam de 39,2 a 49,7; 6,2 a 25,8; e 15,9 a 20,2, respectivamente. As frações acima de  $208\ \mu\text{m}$  possuem elevado teor de alumina enquanto as inferiores a  $104\ \mu\text{m}$  maiores teores de sílica. Os resultados da DRX estão de acordo com os adquiridos por FRX e IV. Os DRX das frações magnética e não magnética tanto da amostra BNAT quanto da BNPB, evidenciam menor intensidade dos picos associados à caulinita e a gibbsita no concentrado magnético, comparado ao não magnético. O pico associado à hematita é maior no produto magnético, indicando a separação deste mineral da amostra original. Pela FRX, observou-se uma diminuição no teor de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de 17,7 para 13,3% na BNAT, confirmando a remoção de parte do ferro. A baixa eficiência é explicada pela MEV que indica uma associação entre as três fases minerais gibbsita, caulinita e hematita de modo que não há liberação suficiente do ferro para que esta separação seja eficaz.

---

**Código: 1808 - Otimização da Produção de Lipase Recombinante (CALB)  
em *Pichia pastoris***

JÚLIA DE MACEDO ROBERT (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA MACHADO  
DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

As enzimas lipolíticas possuem enorme potencial biotecnológico seja para formulação de detergentes, na indústria de couro, na produção de cosméticos, fármacos, aromas, biodiesel, entre outros (Jaeger et al, 2002). A expressão heteróloga é uma ferramenta fundamental da biotecnologia, pois permite a produção de enzimas interessantes comercialmente, como é o caso da CalB, em organismos mais fáceis de manipular. Para este trabalho a levedura metilotrófica *Pichia pastoris*, modificada geneticamente (Licenciado pela patente PI0905122-8) foi escolhida como hospedeiro para expressão heteróloga de CalB, pois é capaz de: utilizar o glicerol como única fonte de carbono gerando cultivos com elevada densidade celular; expressar a proteína recombinante extracelular; crescer em meio de cultivo simples além de não apresentar patogenicidade ou contaminação por endotoxinas. Em estudos anteriores, fermentações conduzidas em bateladas com a levedura *Pichia pastoris* foram efetuadas a fim de se definir o meio de cultivo, fonte de carbono com melhor custo/benefício, temperatura de trabalho e concentração inicial do substrato. Já o objetivo do trabalho atual foi o de avaliar o efeito de diferentes concentrações da glicerina bruta (fonte de carbono definida) na alimentação dos processos conduzidos em batelada alimentada, bem como a influência da substituição da adição de ar por oxigênio puro no crescimento e produção de lipase pela levedura recombinante. As fermentações tiveram controle de temperatura e pH ajustados automaticamente, a agitação e vazão de ar variaram na faixa entre 250-700 rpm e 0-1 vvm, respectivamente, de acordo com necessidade definida por uma cascata a fim de tentar manter um nível de 30% de saturação de oxigênio dissolvido no meio. Dentre os resultados obtidos, a utilização de modo de cultivo em batelada alimentada resultou num aumento de 35% a produtividade e 46% na atividade específica. Com a aplicação de um pulso de 100g/L (de glicerol) no meio da fase exponencial de crescimento foram obtidos 32.178 U/L de atividade lipásica. Por outro lado, o uso de oxigênio puro ao invés de ar para manter a saturação de oxigênio em 30% não se mostrou eficiente pois resultou em diminuição da produtividade, atividade específica e rendimento celular, indicando um possível ambiente de estresse oxidativo prejudicial ao microrganismo. REFERÊNCIAS: Jaeger, K. E., Eggert, T. – Lipases for Biotechnology. – Current Opinion in Biotechnology, (2002) v.13, p.390-397.

---

**Código: 1903 - Oligomerização da Alfa-Sinucleína Induzida por  
Dopal (3,4-Dihidróxifenilacetaldéido) e Suas Implicações  
na Neuropatogênese da Doença de Parkinson**

MARIANA FREIRE RIBEIRO TEIXEIRA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: EDUARDO COELHO CERQUEIRA  
CRISTIAN FOLLMER

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa associada à perda seletiva de neurônios dopaminérgicos na região da substantia nigra, sendo caracterizada histologicamente pela presença de agregados intracelulares da proteína alfa-sinucleína (aS). Embora aS com estrutura fibrilar seja observada em pacientes com DP, importantes evidências sugerem que os intermediários do processo de fibrilação da proteína (oligômeros solúveis) são as espécies tóxicas geradas pela agregação da proteína. Além disso, tem sido demonstrado que a toxicidade associada aos produtos da degradação da dopamina (DA) tem um papel crucial na neurodegeneração. Neste contexto, tem sido sugerido que a origem da degeneração seletiva dos neurônios dopaminérgicos esteja relacionada à interação da alfa-sinucleína com as diferentes moléculas geradas no metabolismo da DA e que levam a estabilização de oligômeros proteicos potencialmente tóxicos. Uma destas moléculas é DOPAL (3,4-dihidróxifenilacetaldéido), o qual causa perda de neurônios dopaminérgicos acompanhado pela formação de oligômeros de aS in vivo. Assim, este projeto tem como objetivo principal investigar as bases moleculares da interação entre DOPAL e aS. Demonstrou-se que DOPAL interage fortemente com aS, induzindo à formação de pequenos oligômeros solúveis que não evoluem para fibras. Os principais estados oligoméricos da aS, estabilizados por DOPAL, são monômeros, dímeros e trímeros. A formação destes oligômeros é dependente da oxidação do DOPAL à sua forma quinona, um processo que é inibido por ácido ascórbico. No entanto, a incubação da aS com formas pré-oxidadas do DOPAL não foi capaz de induzir a oligomerização da proteína, sugerindo que a oxidação do DOPAL deve ocorrer na presença de aS para que a oligomerização seja promovida. Além disso, os efeitos do DOPAL na mutante aS-A30P, ligada à forma familiar da DP, bem como a neurotoxicidade dos oligômeros gerados a partir das formas selvagem e A30P, na presença de DOPAL, foram avaliados. Assim, espera-se que os resultados obtidos nestes estudos sejam de grande relevância no entendimento do real papel do DOPAL e dos produtos de sua oxidação na origem da seletividade da neurodegeneração na DP.

### **Código: 1438 - Estudo de Síntese e Caracterização das Fases Zeolíticas Sodalita e Cancrinita**

CASSIA GUERRA MARQUES DOS SANTOS (Sem Bolsa)  
FABIANO AUGUSTO DA C. MAFRA PASSOS (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA  
ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA  
JOÃO ALVES SAMPAIO  
FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

A aplicação de aluminossilicatos é muito utilizada na remoção de metais pesados em decorrência do seu baixo custo, fácil obtenção e a possibilidade de reutilização destes materiais. A cancrinita e a sodalita são consideradas materiais zeolíticos devido a sua estrutura porosa e por esse motivo, apresentam alta capacidade de adsorção, conferindo a esses sistemas a possibilidade de aplicação em processos de adsorção. Para a síntese hidrotermal das fases zeolíticas sodalita e cancrinita foi utilizado como fonte de alumínio e silício o caulim da região Borborema-Seridó (PB/RN), peneirado na malha 37  $\mu\text{m}$ . A fração fina ( $-37 \mu\text{m}$ ) foi submetida a tratamento térmico (700 e a 900°C) por 2 h para formar a metacaulinita. Por meio de um estudo estatístico de planejamento experimental, foram investigadas as melhores condições reacionais, bem como as variáveis mais importantes para formação da fase sodalita e para a transição à fase cancrinita. Os ensaios, realizados em reatores pressurizados de aço inox, com a temperatura entre 150 e 230°C, cujo tempo de aquecimento variou entre 30 a 270 min, com rampa de aquecimento de 10°C/min. Os reagentes escolhidos para a reação com o caulim calcinado foram o NaOH e o  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , o primeiro com o objetivo de simular as condições do processo Bayer, usado na produção da alumina com base na bauxita, visto que as fases zeolíticas se formam durante este processo. E o segundo como modelo (template) para a formação das cavidades existentes nas zeólitas. Os produtos das sínteses foram caracterizados por difração de raios X e espectroscopia vibracional no infravermelho. Ao analisar os resultados foi possível observar que a formação da fase sodalita com menor quantidade de impurezas ocorre com a temperatura no limite máximo do planejamento, ou seja, 230°C, bem como a proporcionalidade entre a quantidade de metacaulinita e NaOH. Observou-se que o limite do tempo necessário estabeleceu uma relação inversamente proporcional à quantidade de NaOH utilizada na reação. Por outro lado, para ocorrer a formação da cancrinita exige-se maior tempo de síntese, maior quantidade de NaOH, proporcionalmente à metacaulinita. Os resultados para as sínteses realizadas com o caulim calcinado a 900°C serão analisados futuramente.

### **Código: 2532 - Recuperação de Zinco e Manganês de Pilhas Zn-C Via Fusão Alcalina com Hidróxido de Potássio**

CAROLINA LEÃO QUINTANILHA (CNPq/PIBIC)  
RENAN AZEVEDO DA ROCHA (CNPq/PIBIC)  
THAYNÁ VIANA LANXIN (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO

O presente trabalho (1) foca o processamento das partes eletroativas (pasta eletrolítica, catodo, anodo) de pilhas Zn/C (Leclanché e alcalinas) usadas via fusão alcalina com hidróxido de potássio (KOH), a fim de converter o manganês em manganato de potássio ( $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ) e o zinco em uma espécie hidrossolúvel,  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ , enquanto a maioria dos outros metais permanece na forma de compostos insolúveis. A massa fundida resfriada foi dissolvida em solução de KOH. Os metais em solução foram determinados por espectrometria de absorção atômica, enquanto a fluorescência de raios x foi utilizada no caso de amostras sólidas. Foram otimizados os parâmetros operacionais razão mássica KOH/amostra, temperatura e tempo. A fusão foi conduzida sob fluxo de ar para maximizar a oxidação do manganês ao estado de oxidação +6. Os melhores resultados foram obtidos quando a fusão foi conduzida a 250°C em três estágios (3 h no primeiro estágio e 1 h nos demais) com uma razão mássica 1.4:1. 30-44% do zinco e 70-80% do manganês foram solubilizados. As pilhas alcalinas deram melhores resultados por possuírem menos elementos interferentes. Apenas traços de chumbo e alumínio foram solubilizados juntamente com os metais de interesse. O resíduo insolúvel contém além do manganês e zinco não dissolvidos, chumbo, ferro e silício, e seu difratograma de raios x acusa a presença de fases correspondentes a  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{MnO}_3$ .KOH (pilhas alcalinas) e  $\text{ZnMn}_2\text{O}_4$  (pilhas Leclanché). O manganês foi isolado como  $\text{BaMnO}_4$  por adição de sal de  $\text{Ba}^{2+}$ . Chumbo e bário (excesso) foram isolados como sulfatos mediante adição de  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . O Zinco foi precipitado como hidróxido após neutralizar a solução com  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . O controle do pH é essencial para evitar a decomposição dos íons manganato e para a separação sequencial dos demais elementos em solução. Cerca de 75% dos íons potássio e sulfato foram recuperados como  $\text{K}_2\text{SO}_4$  após evaporação parcial da solução neutralizada. O processamento de pilhas Zn-C usadas por fusão alcalina se mostrou particularmente apropriada para isolar o manganês como manganato, matéria-prima para a síntese industrial do permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ) (2). (1) Quintanilha, C. L.; Rocha, R. A.; Lanxin, T. V. et al; Journal of Power Sources, 2014, aceito para publicação. (2) The Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 5a ed., John Wiley & Sons: Nova Iorque, 1999, vol. XIII, p. 260-265.

### Código: 1047 - Síntese Total do Produto Natural

#### 6,8-Dimetoxi-7-(3',7'-Dimetilocta-2',6'-Dieniloxi)Cumarina, um Ativador de SIRT1

ANNA CLÁUDIA SILVA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES  
ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

A cromatina é a barreira primária de transcrição de genes e sua estrutura básica, o nucleossomo, consiste em um DNA enovelado ao redor de proteínas denominadas histonas. A cromatina pode mudar sua conformação estrutural de acordo com as modificações epigenéticas que podem ocorrer no DNA e na cauda da histona. As histonas desacetilases fazem parte de uma família de enzimas responsáveis pela remoção do grupo acetila do grupamento  $\epsilon$ -amino de resíduos de lisina em histonas. Elas foram classificadas em quatro subgrupos de acordo com a homologia delas com a enzima presente em leveduras. As classes I, II e IV são definidas como clássicas e são zinco-dependentes, enquanto as da classe III são denominadas sirtuínas e são NAD<sup>+</sup>-dependentes. As sirtuínas são divididas em sete subgrupos de acordo com a expressão delas em diversos tecidos. As SIRT1, 2 e 6 se localizam no núcleo, enquanto as SIRT3, 4 e 5 se localizam na mitocôndria. Essas enzimas são constituídas de dois domínios centrais que combinados formam o centro catalítico com resíduo de histidina que está presente na maior parte dos organismos, sendo proposto que funcione como um centro enzimático flanqueado por N- e C-terminais que variam entre as sirtuínas. A SIRT1 pode ser encontrada em diversos tecidos no corpo humano. Existem estudos mostrando que a mesma é altamente expressa em diversas regiões do cérebro, rins, fígado, pâncreas, músculo esquelético, baço e tecido adiposo branco. Por esta razão, a mesma vem sendo correlacionada a diversas condições humanas, como o gasto energético, sobrevivência celular, memória e aprendizado, câncer, doenças cardiovasculares e sensibilidade a insulina. Em estudo recente, a 6,8-dimetoxi-7-(3',7'-dimetilocta-2',6'-dieniloxi)cumarina (5) foi comparada ao Resveratrol, o mais potente ativador da SIRT1 de origem, onde comprovou-se atividade similar entre as substâncias no que tange a transcrição e atividade. Sendo assim, este trabalho descreve uma síntese inédita deste produto natural através de uma rota simples com 5 etapas a partir do 2,4-diidroxi-benzaldeído (1), utilizando as seguintes reações: bromação nas posições 3 e 5 de (1) formando o 2,4-diidroxi-3,5-dibromo-benzaldeído (2), metoxilação desta substância via ataque do tipo "ypso" nas posições 3 e 5 gerando o 2,4-diidroxi-3,5-dimetoxi-benzaldeído (3), uma reação de condensação-ciclicação-descarboxilação, em uma única etapa, através da utilização de dimetil malonato em meio básico na presença de (3), observou-se a formação da 6,8-dimetoxi-7-hidroxi-cumarina (4), finalmente através de uma alquilação do tipo Mitsunobu na hidroxila da posição 7 de (4), utilizando geraniol como agente alquilante, foi preparada a 6,8-dimetoxi-7-(3',7'-dimetilocta-2',6'-dieniloxi)cumarina (5), em 25% de rendimento global. O produto final obtido nesta síntese apresentou dados de RMN <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C idênticos aos descritos na literatura para a substância natural. Agradecimentos: Ao MCT pelo apoio financeiro através do programa Ciência Sem Fronteiras – CNPq e a University of East Anglia- UK pelo uso dos equipamentos e estrutura.

### Código: 1446 - Estudo de Caracterização e Reatividade de Bauxita

KAROLINE KAISER FERREIRA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: FERNANDA ARRUDA N. GOMES DA SILVA  
ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA  
JOÃO ALVES SAMPAIO  
MARTA ELOISA MEDEIROS  
FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

Para uma bauxita ser considerada aproveitável pelo processo Bayer a razão mássica entre Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> disponível/SiO<sub>2</sub> reativa deve ser maior ou igual a 10, caso contrário, a rocha é considerada imprópria à produção de alumina pelo processo. No entanto, somente 30% dos depósitos de bauxita são explorados comercialmente. As outras camadas possuem elevados teores de impurezas, sendo consideradas marginais, cujo aproveitamento carece de tecnologias especiais. Dentre as impurezas contidas na bauxita, destacam-se a caulinita e a hematita. O propósito deste trabalho consiste num estudo de caracterização da bauxita e estudo de beneficiamento por meio de ativação mecanoquímica com o objetivo de remover as impurezas, tornando a bauxita aproveitável pelo processo Bayer. As amostras de bauxita comercial (BC) e marginal (BCA) foram preparadas segundo as exigências do processo Bayer. Para tanto, alíquotas de 1,0 kg foram tratadas por ativação mecanoquímica, num reator com 1,0 L de água deionizada. Um reagente alcalino foi adicionado à polpa, variando a porcentagem mássica (0,5 e 4,5%), e o tempo de atrição (5 e 20 min). O produto final passou por um processo de peneiramento a úmido, com um conjunto de peneiras com aberturas de 37 a 20  $\mu$ m. As frações obtidas foram então encaminhadas para análise pelas técnicas de DRX, FRX e IV. Ao analisar os resultados de caracterização obtidos pode-se observar que a BCA possui maior teor de caulinita, e que esse mineral se concentra nas frações finas nos dois tipos de bauxita. Os resultados obtidos após a ativação mecanoquímica indicaram que quanto maior o tempo de condicionamento e a concentração do reagente alcalino, maior a concentração de caulinita e hematita nas frações abaixo de 37  $\mu$ m. De modo igual, observou-se que os melhores resultados foram obtidos com 4,5% de reagente e 20 min de agitação. Os resultados de DRX revelaram que o pico referente à caulinita (14,42°=2q) é mais intenso que o da gibbsita (23,62°=2q) na fração abaixo de 20  $\mu$ m. No entanto, ao compararmos com as amostras sem tratamento, esse pico diminuiu, apesar da variação do percentual retido em -20  $\mu$ m de SiO<sub>2</sub> de 11 a 10,3% para a BC e a BCA respectivamente. Pode-se atribuir a isso a formação da fase katoite, que reage principalmente com a caulinita. Segundo as análises dos resul-

tados de infravermelho (IV) pode-se afirmar que as frações mais finas possuem bandas bem definidas em 3.695, 1.035 e em 914  $\text{cm}^{-1}$ , referentes aos estiramentos de ligações existentes na caulinita, e a banda em 3.525  $\text{cm}^{-1}$  é mais intensa na fração acima de 37  $\mu\text{m}$ , atribuída ao estiramento OH da gibbsita, o que corroboram com os resultados de DRX e balanço metalúrgico.

---

### **Código: 2539 - Clonagem da Lipase Termoestável Pf2001 de *Pyrococcus furiosus* para Expressão Constitutiva em *Pichia pastoris***

MARIANA FERNANDES AUGUSTO (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: MARCELO VICTOR HOLANDA MOURA  
GABRIELA COELHO BRÊDA  
RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA

Lipases são biocatalisadores com alto potencial biotecnológico possuindo ampla utilização e destaque no cenário industrial, como na composição de detergentes e produção de fármacos. No entanto, a utilização de enzimas em bioprocessos é limitada pelo alto custo destes biocatalisadores. Assim, para otimizar a relação custo-benefício do uso das mesmas, a busca por novos catalisadores enzimáticos que possam ser utilizados para propósitos industriais está em constante aumento. Partindo do princípio de que as proteínas de micro-organismos extremófilos também poderiam ser estáveis em condições adversas de temperatura, pressão, salinidade e pH, nosso grupo de trabalho identificou, clonou e expressou em *Escherichia coli* a lipase Pf2001 da arqueia extremófila *Pyrococcus furiosus*. Posteriormente, foi realizada a clonagem e expressão em *Pichia pastoris* através de uma construção gênica induzida por metanol (pPICZ $\alpha$ Pf). No presente trabalho foi realizada a clonagem e expressão constitutiva, que dispensa o uso de metanol, substância tóxica, como indutor na expressão. Cepas de *Escherichia coli* DH5 $\alpha$  que continham a construção pPICZ $\alpha$  com o gene pf2001 e de *E. coli* JM109 que continham a construção pGAPZ $\alpha$ B contendo o promotor constitutivo, foram submetidas a extração de DNA plasmidial, com posterior digestão dos plasmídeos pelas enzimas XbaI e XhoI. Os fragmentos correspondentes ao inserto pf2001 e ao vetor pGAPZ $\alpha$  foram separados eletroforéticamente, posteriormente purificados e submetidos a reação de ligação com a enzima T4-DNA ligase. Células competentes de *E. coli* TOP10 foram transformadas com a construção proveniente da reação de ligação e crescidas em meio de cultivo sólido contendo o antibiótico seletivo Zeocina (50  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ). O plasmídeo pGAPZ $\alpha$ Pf foi confirmado pela digestão com as enzimas XbaI e XhoI. Células de *P. pastoris* X33 foram transformadas com a nova construção pGAPZ $\alpha$ Pf linearizada por AvrII. Após a transformação, as células de levedura foram crescidas em meio sólido e posteriormente em meio líquido, ambos contendo Zeocina (200  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ), tendo sido selecionadas 19 colônias que foram estocadas em ultrafreezer a  $-80^\circ\text{C}$  testes de expressão foram realizados em frascos agitados em meio BMGY a  $30^\circ\text{C}$  e 250 RPM, por 72 horas. Durante os testes, alíquotas foram retiradas a cada 24 horas. As alíquotas retiradas foram centrifugadas e seu sobrenadante, contendo a lipase de interesse, foi estocado entre 4 e  $10^\circ\text{C}$  para posterior medição de atividade enzimática. Após as análises dos resultados obtidos para as 19 cepas recombinantes, as quatro que apresentaram as melhores atividades lipásicas foram selecionadas para escolha da melhor cepa produtora da lipase PF2001.

---

### **Código: 1836 - Produção de Biodiesel Utilizando Lipases Produzidas por Fermentação em Estado Sólido como Catalisadores**

DANIELE SALUTI NUNES DE BARROS (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: ÉRIKA CRISTINA GONÇALVES AGUIEIRAS  
DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

O principal tipo de catálise utilizada atualmente na produção de biodiesel é a homogênea básica (KOH ou NaOH), que apresenta desvantagens como glicerol com alto teor de impurezas e necessidade de utilização de óleos refinados. A utilização de lipases como catalisadores alternativos apresenta, não só uma alternativa aos problemas observados na catálise química, como uma possibilidade de aplicação de óleos ácidos de baixo custo para a produção desse biocombustível. O objetivo deste trabalho foi estudar a utilização de lipases do fungo *Rhizomucor miehei* produzidas por fermentação em estado sólido (FES) em tortas de oleaginosas como biocatalisadores para a produção de biodiesel. A produção de lipases por FES possibilita agregar valor às tortas vegetais que são abundantes no Brasil e consideradas, a princípio, como resíduos agrícolas. A utilização do preparado enzimático sólido (PES) obtido por FES como catalisador direto das reações reduz os custos com etapas de extração e purificação da enzima, o que pode contribuir para viabilizar o biodiesel obtido por via enzimática. O PES foi obtido a partir da FES nas tortas da amêndoa do dendê e de algodão. A umidade ideal para a FES foi de 65% (m/m) para a torta de dendê e de 50% (m/m) para a torta de algodão. Nos ensaios preliminares utilizando PES de dendê e de algodão em reações de esterificação do ácido oleico com etanol, conversões de 78% foram obtidas em 48 h com razão molar etanol:ácido de 1:1 e a  $40^\circ\text{C}$ , utilizando o PES obtido por FES na torta de algodão. No entanto, com o PES obtido por FES na torta de dendê, as conversões obtidas foram baixas (inferiores a 6%) para o mesmo tempo de reação. A cinética de produção de lipases na torta de algodão foi estudada nos tempos de fermentação de 24, 48, 72, 96 e 120 h. Os melhores valores de atividade hidrolítica foram obtidos em 72 e 96 h de fermentação (85 e 95 U/g, respectivamente). Com relação à conversão do ácido oleico, o melhor resultado foi obtido para um tempo de fermentação de 72 h empregando razão molar etanol:ácido oleico de 2:1 e a  $40^\circ\text{C}$  (75% em 4 h de reação).



### **Código: 2035 - Síntese do Reagente 2-Iodóxi-Benzoico (IBX) a Partir da Anilina**

JEAN MARCELL MARCELINO PENA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA

GABRIEL FREITAS DO RIO

ÂNGELO DA CUNHA PINTO

A importação de reagentes químicos de uso cotidiano em laboratórios de síntese é um processo lento e a causa de muitos atrasos no desenvolvimento de projetos de pesquisa na área de química. O ácido 2-iodóxi-benzóico (IBX) é um oxidante suave capaz de oxidar álcoois a aldeídos sem a posterior oxidação para o ácido carboxílico correspondente.[1] Este reagente é intermediário sintético da periodinana de Dess-Martin,[2] o qual é obtido a partir da acetilação do IBX. Existe uma importante diferença entre os dois reagentes, a solubilidade. Enquanto o IBX é solúvel em água, o Dess-Martin é solúvel em solventes orgânicos apolares. O objetivo deste projeto foi a síntese do oxidante 2-iodóxi-benzoico (IBX) através de uma rota sintética simples e de baixo custo. Usando a anilina como material de partida obteve-se através da reação de Sandmeyer a isatina (1H-indol-2,3-diona) em 77% de rendimento.[3] A oxidação da isatina com H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> na presença de solução de NaOH levou à formação de ácido antranílico (ácido 2-aminobenzoico), em 87% de rendimento. O grupo amino do ácido antranílico foi transformado no respectivo sal de diazônio com HNO<sub>2</sub> gerado in situ. Em seguida, procedeu-se ao deslocamento de nitrogênio pelo íon iodeto, obtendo-se o ácido orto-iodobenzoico, em 81% de rendimento.[4] O produto final foi sintetizado a partir do ácido orto-iodobenzoico, que foi tratado com uma suspensão de oxone® em água resultando na obtenção do IBX em 83% de rendimento.[5] Para testar a eficiência oxidativa do IBX sintetizado, foi realizada a oxidação do mentol, observando conversão de 100% deste monoterpene em mentona.[6] REFERÊNCIAS: 1. Nicolaou, K. C. et al. J. Amer. Chem. Soc.2002, 124, 2245. 2. Dess, D. J. et al. J. Amer. Chem. Soc.1991, 113, 7277. 3. Silva, R. B. et al. A. C. Quim. Nova 2008, 31, 924. 4. Atwell, G. J. et al. Eur. J. Med. Chem.2002, 37, 825. 5. Frigerio, M. et al. Org. Chem.1999, 64, 4537. 6. More, J. D. et al. Org. Lett. 2002, 4, 3001.

### **Código: 2629 - Docagem de Inibidores 4-Amino-7-Cloro-Quinolinas na Serino-Protease do Vírus da Hepatite C**

THAISSA RAMOS SOUZA DE BARROS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RICARDO BICCA DE ALENCASTRO

MAGALY GIRAÓ ALBUQUERQUE

EMMERSON CORRÊA BRASIL DA COSTA

CAMILO HENRIQUE DA SILVA LIMA

GIL MENDES VIANA

LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR

AMILCAR TANURI

A hepatite C é uma doença contagiosa resultante da infecção pelo vírus da hepatite C (HCV). No mundo, existem 11 subtipos do HCV e os mais comuns no Brasil são os tipos 1, 2 e 3. Atualmente, o tratamento contra a hepatite C emprega interferon peguilado (um produto biotecnológico) e ribavirina (um análogo de nucleosídeo), sendo comum a sua interrupção devido aos efeitos colaterais. Este tratamento, apesar de ser inespecífico, é muito eficaz contra os tipos 2 e 3, porém, é pouco eficaz contra o HCV-1, estimulado, assim, o desenvolvimento de novos agentes antivirais. Neste sentido, derivados 4-amino-7-cloro-quinolinas foram sintetizados e testados como potenciais inibidores da serino-protease NS3/4A do HCV [1], caracterizada pela presença de uma serina nucleofílica no sítio ativo, que é um dos resíduos da tríade catalítica (Ser139-His57-Asp81). Os compostos 32 e 36 são os mais ativos contra a protease do HCV, enquanto que 34, 37 e 38 são os menos ativos [1]. O objetivo deste trabalho é avaliar o modo de ligação destes compostos no sítio ativo desta enzima por docagem molecular para propor um modelo que possa distinguir entre os compostos mais e menos ativos que será útil no planejamento de novos antivirais. As estruturas dos compostos foram construídas e otimizadas por mecânica molecular (MMFF94) no Spartan'10 [www.wavefun.com], considerando as formas neutra, monoprotionada e diprotionada e os possíveis tautômeros. A estrutura da proteína foi obtida no "Protein Data Bank" (PDB), sob o código 4A1X [2]. A docagem foi realizada no Molegro Virtual Docker [www.molegro.com] e as interações ligante-proteína foram analisadas no LPC/CSU [ligin.weizmann.ac.il/lpcsu]. As poses obtidas foram avaliadas de acordo com as energias MolDock e intramolecular e as interações por ligação hidrogênio (LH). Os compostos 32 (tautômero A neutro) e 36 (tautômero A diprotionado 1) foram os que obtiveram melhor resultado, interagindo com a tríade catalítica por LH, mantendo interações intramoleculares do tipo pi-pi e com energia intramolecular baixa. Não possuem restrição conformacional em relação aos seus respectivos tautômeros B neutro, favorecendo interações intramoleculares, fazendo com que a energia MolDock seja menor. Os compostos 34 e 37 (tautômero A neutro) tiveram resultados de acordo com o esperado, perdendo interação com a tríade catalítica. O composto 38, apesar de interagir com a tríade, apresenta energia intramolecular relativamente alta. Neste trabalho, pode-se concluir que os compostos mais ativos como inibidores da serino-protease do HCV são os que apresentam interação via LH ao menos com os resíduos de aminoácidos da tríade catalítica. REFERÊNCIAS: [1] Viana, G.M. (2013) Tese de Doutorado. IQ-UFRJ. [2] Kügler et al. (2012) J. Biol. Chem., 287(46):39224.

### **Código: 2652 - Avaliação do Uso de Poliuretanas a Base de Óleo de Fritura para Remoção de Óleos Derramados Acidentalmente em Corpos Hídricos**

THALYTA PRISWA DE SOUZA ANDRADE (Sem Bolsa)

Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: THAÍS DELAZARE

Esta pesquisa teve como propósito sintetizar poliuretanas que serão avaliadas na capacidade de sorver óleo de meios aquosos no intuito de minimizar o impacto ambiental por derramamentos acidentais. Essas resinas foram sintetizadas a partir de rejeitos produzidos em larga escala no Brasil, como a glicerina e o óleo de fritura. Foi usado o óleo de soja utilizado na fritura de pastéis para a obtenção de polióis, através das insaturações em sua estrutura que podem passar pelo processo de hidroximetilação, a fim de inserir grupos funcionais ativos capazes de reagir posteriormente na síntese das poliuretanas. Esse consiste em um ataque do ácido per fórmico à dupla ligação do óleo, com formação de um intermediário epóxido, ocorrendo à abertura do anel ficando um grupo hidroxila e um grupo formiato ligados à estrutura do triacilglicerol. Foi misturado em um béquer de 250 mL à temperatura ambiente o óleo de soja de fritura 0,7 mol ao ácido fórmico 9,5 mol levando em consideração 1 mol de ligações duplas para 3,0 mol de ácido. Logo após foi adicionado o peróxido de hidrogênio 4,7 mol sob agitação mecânica por mais 120 min. Feito isto, aquece-se a mistura a 65°C por 3 h 30 min. A reação foi terminada ao adicionar uma solução de bissulfato de sódio a 10% para eliminar o excesso de peróxidos e de perácidos formados. Adicionou-se éter etílico à fase orgânica e depois lavou esta fase com uma solução de carbonato de sódio a 10% até a neutralização. Após este processo, secou-se a fase orgânica com sulfato de sódio e extraiu-se o éter por aquecimento a 40°C. Uma amostra do óleo de fritura modificado obtido a partir do processo descrito acima foi enviada à análise de infravermelho, assim como o óleo de fritura, não modificado, para fins de comparação na inserção da hidroxila. A análise do gráfico gerado pelo infravermelho mostra que houve uma intensificação na banda de 3462cm<sup>-1</sup> que é característica da vibração e estiramentos dos grupos hidroxila, levando à conclusão de que o processo de hidroximetilação ocorreu com sucesso. Além da conclusão sobre a banda de absorção das hidroxilas, também foi observado que os demais picos nos dois gráficos gerados pelo infravermelho foram coerentes entre si. A segunda etapa do experimento foi a realização do processo de transesterificação do óleo hidroximetilado com um álcool polifuncional no intuito de obter um polioliol com maior índice de hidroxilas e menor viscosidade. Para tanto foi pesado 64,2 mmol de óleo de fritura e foi adicionado 0,5% de NaOH em relação à massa total da mistura, sendo aquecida até 70°C, a seguir foi adicionado 60 mmol de glicerina, aqueceu-se até 170 °C por 2 h 30 min com agitação. O gráfico do infravermelho deste óleo apresentou uma banda mais larga e intensa em 3355 cm<sup>-1</sup> característica da vibração e estiramento dos grupos OH. Após esta confirmação, seguiremos com a próxima etapa de produção das poliuretanas, para posterior etapa da aglomeração do petróleo em água.

### **Código: 2036 - Incorporação da 1,4-Naftoquinona à Isatina**

DANIELA RODRIGUES DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA

ÂNGELO DA CUNHA PINTO

A isatina é uma molécula de grande versatilidade sintética. Na literatura há vários relatos de atividades biológicas descritos para esta substância<sup>3</sup>. Essa molécula possui um anel aromático suscetível a reações de substituição eletrofílica, um grupamento N-H passível de reações de alquilação ou acilação e duas carbonilas com reatividades diferentes, sendo uma de amida e outra de cetona. A 1,4-naftoquinona é uma molécula simétrica derivada do naftaleno. Ela pertence à classe das quinonas e é amplamente citada na literatura por ter uma vasta atividade farmacológica<sup>1</sup>. Possui um anel aromático vizinho a duas carbonilas cetônicas e sofre adição de Michael na posição 2. O objetivo deste trabalho é a condensação de um derivado de isatina à 1,4-naftoquinona para a obtenção de análogos do alcaloide olivacina que têm ação antimalarial.<sup>2</sup> Neste trabalho, foi realizada a síntese da 5-nitro-isatina, em 72% de rendimento com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-HNO<sub>3</sub>, a partir da isatina e, posteriormente, foi feita a proteção da carbonila cetônica, utilizando etilenoglicol e ácido p-toluenossulfônico em tolueno, para formação de 5'-nitro-espiro(2,5-dioxa-ciclopentano-1,3'-indolino-2'-ona), em 80% de rendimento. Em seguida, o grupo nitro foi reduzido a amino por hidrogenação catalítica, na presença de Pd/C como catalisador, levando a 5'-amino-espiro(2,5-dioxa-ciclopentano-1,3'-indolino-2'-ona), em 92 % de rendimento.<sup>4</sup> Nas etapas seguintes, o 5'-amino-espiro(2,5-dioxa-ciclopentano-1,3'-indolino-2'-ona) foi condensado à 2-metóxi-1,4-naftoquinona e a 1,4-naftoquinona levando à incorporação do núcleo da quinona à isatina, em 72 % e 70 % de rendimento, respectivamente.<sup>5</sup> Na reação com a 2-metóxi-1,4-naftoquinona foi necessária a adição de quantidades catalíticas de ácido p-toluenossulfônico e de cloreto de magnésio. Foi realizada também a condensação da 2,3-dicloro-1,4-naftoquinona ao cetal 5'-amino-espiro(2,5-dioxa-ciclopentano-1,3'-indolino-2'-ona) levando à formação do produto de condensação. A escolha das diferentes 1,4-naftoquinonas para obtenção do derivado condensado tem por objetivo encontrar os melhores rendimentos nas reações de ciclização para a obtenção do esqueleto benzocarbazol, que está em curso. As estruturas de todos os produtos foram confirmadas por espectroscopia de infravermelho e ressonância magnética nuclear de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. REFERÊNCIAS: 1 Freire, C.P.V. et al. Med.Chem.Comm. 2010, 1, 229. 2 Silva-Jr, E. N. et al. J. Med.Chem. 2010, 53, 504. 3 Silva, B. V. J. Braz. Chem. Soc. 2013, 24, 707. 4 Silva, B. N. M. et al. J. Braz. Chem. Soc. 2013, 24, 1. 5 Martinez, S. T. Quim. Nova 2012, 35, 858.

---

### **Código: 2458 - Produção de Ácido Fumárico por Fermentação em Estado Sólido**

*BRUNO DE OLIVEIRA DIAS (Bolsa de Projeto)*

*ARTHUR LIMA E SILVA (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: BIOQUÍMICA*

*Orientação: BERNARDO ONAGAR YÉPEZ SILVA SANTISTEBAN*

*DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE*

O ácido fumárico (AF) é produzido industrialmente pela isomerização do ácido maleico e pode ser empregado como um importante material iniciador de reações de polimerização e esterificação. Ele é naturalmente sintetizado em sistemas biológicos, sendo um dos intermediários do ciclo de Krebs, podendo ser obtido por meio de processos fermentativos. Fungos filamentosos do gênero *Rhizopus* tem sido reportados como produtores de ácido fumárico por fermentação no estado sólido (FES). Desta forma, o objetivo do presente trabalho é a avaliação da produção de ácido fumárico por FES usando como substrato sólido resíduos sólidos industriais (Agropalma) oriundos da extração do óleo da amêndoa (T) e da polpa (P) dos frutos de dendê (70% torta / 30% polpa). Esta proporção T/P foi determinada em trabalhos do LaBiM como a melhor para obtenção de enzimas hidrolíticas e será utilizada (sem suplementação) na seleção de microrganismos produtores de AF.

Os microrganismos que serão avaliados como produtores deste ácido serão: *Rhizopus arrhizus* NRRL 2582 e *Rhizopus oryzae* NRRL1526. Este último foi descrito por trabalhos do LabiM e divulgado em primeiro relatório de acompanhamento de projeto intitulado por Produção de enzimas hidrolases e monômeros bifuncionais (1,3-PDO; 2,3-BDO e ácido fumárico) visando a obtenção de produtos petroquímicos com resultados de produção de AF por fermentação submersa com produção de 107 g/L, rendimento de 0,82 g/g de glicose/AF e produtividade de 2g/Lh. Paralelamente a condução da FES foram determinados Procedimentos Operacionais Padrões (POPs) de dosagem de ácido fumárico por método enzimático e cromatográfico (HPLC). As metodologias de pré-tratamento de amostras e curva padrão já foram estabelecidas com  $R^2 > 0,993$  em uma faixa de concentração de 0 a 15 nmol de ácido fumárico. Desta forma, torna-se fundamental uma metodologia de quantificação com eficácia comprovada, para que esta seja adotada em processo biotecnológico.

---

### **Código: 2714 - Pré-Tratamento da Biomassa de Cana-de-Açúcar com Moinho de Bolas em Meio Seco e Meio Úmido**

*MIGUEL SARTORI PANARO (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: BIOQUÍMICA*

*Orientação: RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA*

*RODRIGO DA ROCHA OLIVIERI DE BARROS*

*ELBA PINTO DA SILVA BON*

A crescente preocupação com os níveis de emissão de gases poluentes ao ambiente e o esgotamento de reservas energéticas tem gerado uma grande procura por fontes de energia limpas e renováveis. Nesse contexto, destaca-se a produção de etanol através de resíduos da agroindústria, conhecido como etanol de segunda geração (2G). Essa tecnologia possui grande potencial de exploração no Brasil, devido a sua extensa área agrícola dedicada à cana de açúcar, uma das principais matérias-primas utilizadas, devido ao alto teor de açúcares em sua composição. Nesse processo de produção, os resíduos da cana de açúcar (bagaço e palha) são pré-tratados, visando maior acessibilidade das enzimas ao substrato na etapa de hidrólise, onde são gerados açúcares redutores e glicose, que em seguida são fermentados por microrganismos, produzindo o etanol. Esse processo ainda enfrenta barreiras para implementação em escala industrial, principalmente por causa do alto custo de produção, especialmente nas etapas de pré-tratamento e de produção de enzimas. Diversos estudos têm procurado aumentar o rendimento do processo e reduzir seu custo, e várias alternativas de pré-tratamento têm sido avaliadas. Dentre essas alternativas, o pré-tratamento por moagem em moinho de bolas tem se mostrado uma opção interessante, apresentando altos rendimentos na hidrólise de açúcares, gerada por uma maior acessibilidade das enzimas ao substrato de interesse, causado principalmente pelo aumento da área superficial e pela diminuição da cristalinidade celulose. Este trabalho procura avaliar a influência do pré-tratamento de biomassa lignocelulósica por moinho de bolas, quando tratado em diferentes faixas de tempo selecionadas (0:30 h, 1:00 h, 1:30 h, 2:00 h, 2:30h e 3:00h) utilizando biomassa em meio seco e em meio úmido com água. A biomassa in natura (sem tratamento) hidrolisada durante 72 horas gerou 9,6 g/L de glicose. Já a concentração encontrada para os materiais pré-tratados por 30 minutos, 1 h e 1:30 h foi de 11 g/L, 23 g/L e 30,5 g/L respectivamente, atingindo neste último um rendimento de 70% em conversão de glicose. Os resultados para os demais tempos de pré-tratamento em meio seco e o comportamento em meio úmido serão avaliados, bem como a caracterização do material pré-tratado.

### **Código: 1587 - Preparo de Resinas a Partir de Rejeitos Industriais para Remoção de Óleos**

ELISA DE LIMA BARRETO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: THAÍS DELAZARE

Produção de resinas fenólicas a partir de rejeitos industriais de baixo valor agregado, dando destino aos rejeitos e produzindo material de interesse comercial biodegradável é o objetivo do projeto, que tem por método a catálise básica. Para definição do método da síntese e composição das resinas foram testados diferentes proporções de reagentes (formaldeído e lignina) e catalisador (hidróxido de potássio), mantendo-se a concentração de cardanol constante. Baseado no processo de catálise básica, as resinas de diferentes composições foram sintetizadas em agitação constante a uma temperatura de 80°C. Após a definição de melhor composição segundo tempo de reação e aspecto final da resina, foi produzida uma resina com lignina em substituição ao cardanol nas seguintes proporções: Resinas L01 - Cardanol (80%) e Lignina (20%), L02 - Cardanol (60%) e Lignina (40%), L03 - Cardanol (40%) e Lignina (60%), L04 - Cardanol (20%) e Lignina (80%), L05 - Cardanol (0%) e Lignina (100%). Como resultado parcial, foram obtidas as bioresinas, termorrígidas, de coloração castanha escura de intensidade variada. Todas as resinas foram pulverizadas e submetidas à espectroscopia de infravermelho e teste de aglomeração de petróleo da Bacia Espadarte. Todas as resinas produzidas com lignina apresentaram capacidade de aglomeração, porém o resultado foi notavelmente mais expressivo na resina L04, que foi triturada em gral e não em pulverizador como as outras. A diferença na granulometria da resina pode ser responsável pela variação nos resultados, gerando nova característica a ser analisada na extensão do projeto, a influência da granulometria das resinas na sorção de óleo. Analisando os espectros foi observado que nas resinas contendo cardanol, as características alifáticas e aromáticas foram mantidas, enquanto nas resinas contendo lignina, quanto maior a presença desse reagente, maior a característica aromática foi notada. Este projeto ainda está em andamento, com objetivos futuros de análise de volume de poros das resinas produzidas e determinação de granulometria, investigação da granulometria como agente influente na sorção de óleo, inserção de nanopartículas magnéticas na síntese da resina para possibilitar remoção com uso de imã de neodímio, teste de sorção de óleos de diferentes campos de extração, contendo diferentes frações de aromáticos e alifáticos, análise quantitativa da remoção do óleo e posteriormente, análise da água após a remoção do óleo por análise de UV-Vis.

### **Código: 3600 - Estudo da Utilização de Supressores Químicos de Água na Obtenção de Dimetilcarbonato a Partir de CO<sub>2</sub> e Metanol com Catalisadores de Estanho (IV)**

THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: HEITOR BRENO PEREIRA FERREIRA  
JUSSARA LOPES DE MIRANDA

Recentemente foi divulgado que a emissão global de CO<sub>2</sub> oriundo da queima de combustíveis fósseis atingiu 31,6 bilhões de toneladas, de acordo com um balanço preliminar da Agência Internacional de Energia. Segundo esse levantamento, em 2011, a principal fonte do CO<sub>2</sub> emitido foi a queima de carvão, que respondeu por 45% das emissões, seguida, por petróleo e gás natural, responsáveis por 35% e 20% das emissões, respectivamente. Na avaliação do IPCC de 2013, muitos aspectos da mudança climática vão persistir durante muitos séculos mesmo se as emissões de gases-estufa cessarem. É muito provável que mais de 20% do CO<sub>2</sub> emitido permanecerá na atmosfera por mais de mil anos após as emissões cessarem, afirma o relatório. Assim, torna-se premente o desenvolvimento de tecnologia segura e viável economicamente para a captura, armazenamento e uso de CO<sub>2</sub>. Atualmente, têm sido desenvolvidos diversos processos para a captura de CO<sub>2</sub>, principal gás poluente causador do agravamento do efeito estufa e das mudanças climáticas recentes. Além da captura, pode-se também fixar ou funcionalizar o CO<sub>2</sub> em compostos de maior valor agregado, como produtos orgânicos de grande uso na indústria. Já foram desenvolvidas diversas rotas para conversão de CO<sub>2</sub>, podendo-se citar a obtenção industrial da ureia através da reação direta com a amônia. Este trabalho tem como objetivo o aumento do rendimento da conversão de CO<sub>2</sub> a dimetilcarbonato (DMC). A reação ocorre em presença de catalisadores de estanho (IV) e pode ser expressa por:  $CO_2 + MeOH \rightleftharpoons DMC + H_2O$ , processo termodinamicamente limitado. O emprego de supressores químicos de água irá favorecer a produção de DMC e reduzir a desativação do catalisador. Procedimento experimental e resultados: Foram realizados testes de conversão em reator Parr para produzir dimetilcarbonato a partir de metanol e CO<sub>2</sub> pressurizado, durante 3 horas, utilizando catalisador de óxido de butilestano e os supressores apontados na literatura como benéficos para a reação: dicitlohexilcarbodiimida (DCC)(1), trimetilfosfato (TMP)(1), óxido de butileno (BuO)(2) e dimetoxipropano (DMP)(3). Após a reação, a parte líquida foi analisada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas, onde foi possível observar a presença de DMC como produto formado. Os melhores supressores utilizados foram o TMP, que além de aumentar em 5 vezes o rendimento da reação, não gerou subprodutos; e o DMP, que aumentou o rendimento em 16 vezes, no entanto houve geração de subprodutos. Novos testes estão sendo realizados utilizando estes aditivos, variando os catalisadores, o tempo reacional e a quantidade de supressor utilizado. REFERÊNCIAS: [1] KIZLINK, J.; PASTUCHA, I. Collect. Czech. Chem. Commun., v. 60, p. 687-692, 1995. [2] Eta V. Mäki-Arvela P. Wärnå J. Salmi T. Mikkola J. Murzin D. Elsevier B.V. v. 404. p 39– 46, 2011. [3] TOMISHIGE, K.; KUNIMORI, K. Applied Catalysis A: General, v. 237, p. 103–109, 2002.

---

### **Código: 2861 - Investigação Mimética de um Composto de Coordenação de Manganês**

FAGNER DA SILVA MOURA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ANELISE CASELLATO

GISELLE G. AZZOLINI BUSSI

Introdução É recorrente na literatura o uso de alguns compostos de coordenação que mimetizem características físico-químicas, estruturais e/ou funcional de enzimas e proteínas. Sendo este, o alvo de estudo da Química Bioinorgânica. Compostos de coordenação com o centro metálico de manganês têm sido usados como miméticos da enzima catalase e, muitos deles, são reportados na literatura como possíveis miméticos de outras enzimas dentre elas a catecol oxidase. Em vista da atividade biológica de compostos de coordenação com o centro metálico de manganês, este trabalho propõe a síntese, caracterização e avaliação da atividade de catalase de um composto de coordenação contendo o íon manganês. Parte Experimental Em um bequer de 50 mL foram solubilizados 0,25 g (0,5 mmol, 494,54 g mol<sup>-1</sup>) do ligante 2,6-bis(2-hidroxibenzil-2-carboximetilamino)metil-4-metilfenol (L1) em metanol sob agitação. Lentamente adicionou-se uma solução metanólica contendo 0,24 g (1 mmol, 240 g mol<sup>-1</sup>) de Mn(OAc)<sup>2</sup>·4H<sub>2</sub>O e 0,74 g (10 mmol, 74 g mol<sup>-1</sup>) de cloreto de potássio. O sistema reacional foi mantido sob agitação e à temperatura ambiente por aproximadamente 2 horas e deixada em repouso por 24 horas, ocorrendo a formação de um precipitado marrom escuro. A solução foi filtrada e o precipitado lavado com álcool isopropílico gelado e éter dietílico. Resultados e Discussão: O composto foi analisado por técnicas espectroscópicas (infravermelho e UV-Vis) e eletroquímicas. Ao analisar o espectro do ligante livre observou-se uma banda de intensidade média em 1382 cm<sup>-1</sup> referente ao estiramento da ligação O-H de fenóis. No espectro do complexo há o desaparecimento dessa banda indicando a complexação dos centros metálicos ao fenol na condição desprotonada (como fenolato) formando, dessa maneira, uma ponte fenóxido nos complexos. O espectro no infravermelho do complexo MnL1 apresenta bandas similares àquelas obtidas para o ligante livre, com alguns deslocamentos como a banda característica de (νC-N), que no ligante livre está em 1097cm<sup>-1</sup> e no complexo aparecem em 1022cm<sup>-1</sup>. Esta alteração indica que a ligação C-N pode ter sido alterada, tornando-se mais rígida, pela influência da ligação do N ao metal. A banda larga na região acima de 3000 cm<sup>-1</sup> no complexo e no ligante pode ser atribuída à presença de moléculas de solvente de cristalização (H<sub>2</sub>O) ou umidade da matriz (KBr), podendo encobrir algumas bandas. A deformação angular da ligação C-H aromático no ligante aparece em 897cm<sup>-1</sup> e no complexo em 764cm<sup>-1</sup>. A análise por espectroscopia eletrônica revelou a presença de um λ<sub>máx</sub> de 377nm atribuída à transferência de carga do ligante para o metal (fenolato-Mn<sup>2+</sup>). O comportamento redox do complexo apresentou um processo redox irreversível, onde ocorre a oxidação do manganês a 1,06V e 1,21V vs Ag/Ag<sup>+</sup>. Os valores estão dentro do que já foi observado na literatura para complexos semelhantes.

---

### **Código: 1373 - Medida da Taxa de Ramificação de Decaimentos D<sup>+</sup>->K-K+K<sup>+</sup> no LHCb**

FELIPE LUAN SOUZA DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: ÉRICA RIBEIRO POLYCARPO MACEDO

O “Large Hadron Collider beauty experiment” (LHCb) é um dos sete experimentos de física de partículas operando atualmente no LHC do CERN. Nesse experimento são realizados diversos estudos da física de sabores pesados, que envolve os quarks c (charm) e b (beauty). Em particular, o estudo do decaimento duplamente suprimido por Cabibbo do méson D<sup>+</sup> em K-K+K<sup>+</sup> pode contribuir para o avanço da física de partículas uma vez que não há, ainda, uma descrição teórica desses decaimentos. Neste trabalho, selecionamos eventos em que ocorrem decaimentos desse tipo, utilizando grandezas topológicas, cinemáticas e critérios de identificação de partículas baseados em informações do detector. Analisamos algumas dessas grandezas, comparando suas distribuições com as obtidas pelas ferramentas padrão dos programas de reconstrução do LHCb. Determinamos a eficiência dos critérios escolhidos e a pureza da amostra em cada passo da seleção e ao final da mesma. Usamos critérios semelhantes para selecionar decaimentos de D<sup>+</sup> em K-K+π<sup>+</sup>, que ocorre a uma taxa bem mais alta e, a partir do número de eventos determinado na amostra final, realizamos a medida da razão de ramificação do decaimento duplamente suprimido em relação ao decaimento favorecido. Finalmente, esse resultado é comparado com medidas anteriores.

---

### **Código: 3079 - Experimentos com Tinta Hidrofóbica**

LUCAS DE MELO CARRALAS GRELO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: LUCA ROBERTO AUGUSTO MORICONI

Num primeiro momento, será apresentado um breve resumo do que foi feito no primeiro tema de pesquisa durante a iniciação e em seguida o foco passará a ser uma pesquisa em cima do funcionamento de uma tinta hidrofóbica, ou seja, uma tinta que quando aplicada sobre determinada superfície tem propriedades que repelem a água. Alguns testes foram realizados utilizando diferentes materias e formas para analisar o comportamento em alguns deles, bem como a melhor maneira de aplicar o produto. Mais recentemente foi realizado um experimento simples no qual duas pequenas esferas similares eram soltas num recipiente com água para analisar qual das duas chegaria ao fundo antes, estando uma pintada e outra não. Os resultados encontrados ainda estão sendo discutidos, visto que não foi possível tirar nenhuma conclusão para o comportamento ainda. Em breve, planeja-se repetir o experimento com esferas maiores bem como pintar uma parte do canal que existe no laboratório com esta mesma tinta para estudar qual deve ser o comportamento da água (e outros fluidos) sobre o mesmo. Resultados: posteriores serão apresentados e discutidos.

---

### **Código: 1734 - Mecanismos de Fragmentação da Molécula de Diclorometano**

LUCAS ROSARIO DOS SANTOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: ANTÔNIO CARLOS FONTES DOS SANTOS

A molécula  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ , conhecida como diclorometano (DCM), apresenta diversas aplicações. Produção de tinta, produtos farmacêuticos e variados processos que utilizam solventes são as áreas industriais mais importantes do uso desta molécula. Outras aplicações incluem a produção de espumas de poliuretano, desengordurante, resina de policarbonato, filme para fotografia, extrator de cafeína, aerossóis para cabelo e vários produtos de limpeza. Neste trabalho apresentaremos a foto-excitação e a multifotoionização do DCM para fótons com energias de 100 eV até a borda do Cl 2p (215 eV), usando técnicas de multicoincidência. A desexcitação eletrônica libera um ou mais elétrons e dá origem a um íon molecular que decai em fragmentos menores com vários canais de fragmentação possíveis. A fim de distinguir esses canais, conjuntos de fragmentos foram medidos em coincidência e registrados em função da energia do fóton incidente. Efeitos de ionização pre-borda foram observadas no rendimento iônico, nos estados médio de carga e nas frações de íons multiplamente carregados. O íon de cloro,  $\text{Cl}^+$ , tem a maior intensidade em torno e acima da energia da borda do Cl 2p, enquanto o íon  $\text{CH}_n\text{Cl}$ , correspondente a perda de um átomo de cloro neutro, domina o espectro de massa na região de valência. Além disso, uma forte seletividade eletrônica foi observada na excitação da camada interna desta molécula. A inclinação das ilhas de coincidência a partir dos espectros de PE2PICO possuem informação sobre a orientação relativa do momento dos fragmentos na dinâmica de fragmentação. As reações de muitos corpos podem ser classificadas em sequências, onde independentes etapas de dissociação de dois corpos podem acontecer, e simultâneas, onde duas ou mais quebras podem se romper ao mesmo tempo e não é possível distinguir o mecanismo de quebra ocorrido. Por esta razão, a inclinação da ilha é um parâmetro importante para determinar os mecanismos que conduziram a fragmentação total ou parcial da molécula.

---

### **Código: 724 - Medida das Taxas de Decaimentos Raros do Méson D em 3 Hádrons**

LEONARDO GOYANNA DE SOUZA DUTRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: SANDRA FILIPPA AMATO

O experimento LHCb é um dos 4 grandes detectores localizados no maior colisor de pp da atualidade, o LHC. Os principais objetivos do LHCb é entender porque o nosso Universo hoje é formado basicamente por matéria, já que no Big-Bang matéria e anti-matéria foram criadas em igual quantidade. Esses estudos são realizados através de decaimentos de partículas que contenham o quark c ou b, como por exemplo, os mésons D ou B respectivamente. Meu trabalho se insere na medida das taxas dos decaimentos raros do méson D em 3 partículas no estado final, que podem ser píons ou kaons, ou seja,  $D^+ \rightarrow \pi^- \pi^+ K^+$ ,  $D^+ \rightarrow K^- K^+ K^+$  e  $D_s^+ \rightarrow K^- K^+ \pi^+$ . As medidas obtidas por experimentos anteriores foram realizadas com um pequeno número de eventos, e portanto com uma incerteza relativa alta. O LHCb coletou uma enorme quantidade de dados e estamos obtendo uma incerteza estatística muito pequena, sendo necessário agora um maior entendimento dos erros sistemáticos. Meu trabalho em particular é desenvolver as ferramentas computacionais necessárias para a estimativa das precisões destas medidas. Para isso utilizei tanto os dados do LHCb, como simulações das colisões com técnicas de Monte Carlo e as implementei em C++.

---

### **Código: 1360 - Estudo Computacional da Dinâmica Conformacional dos Nanotubos de Carbono**

RAFAEL RODRIGUES DEL GRANDE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: RODRIGO BARBOSA CAPAZ

Os nanotubos de carbono são uma forma alotrópica do carbono, assim como o diamante e grafite, amplamente estudados na literatura devido às suas propriedades físicas diferenciadas. Há estudos que indicam que existe uma compensação energética entre as interações de Van der Waals e a energia de torção associada aos diedros desta molécula, fazendo com que o nanotubo sofra mudanças conformacionais segundo este jogo de energias entre uma estrutura cilíndrica perfeita (onde as interações de torção são mais importantes) e uma estrutura colapsada (onde as paredes opostas dos nanotubos ficam tão próximas quanto a distância interplanar do grafite) O objetivo deste trabalho é estudar esta mudança conformacional, primeiramente reproduzindo o que há na literatura usando o método de busca de ponto de sela, NEB (Nudged Elastic Band), e comparar os resultados usando dinâmica molecular com o pacote "LAMMPS" e achar a barreira energética entre as duas conformações para nanotubos de carbono de diferentes diâmetros e evidenciar qual conformação é mais estável.

---

### **Código: 180 - Movimento Browniano e Teoria de Potencial**

FELIPE MONTEIRO DE AMORIM (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Orientação: TOMOI KOIDE

É conhecido que a equação de Poisson tem grande aplicabilidade para descrever diversos fenômenos na Física, como por exemplo o potencial gravitacional, o potencial Coulombiano, difusão de partículas, condução de calor e outros. A solução para esta equação, no entanto, é muito difícil quando a forma da fronteira considerada é muito complicada.

Porém, um método de solução pouco conhecido entre os físicos é utilizar a conexão entre Teoria de Potencial e Teoria de Probabilidades. Com essa conexão podemos transformar um problema de potencial em um problema de probabilidades e vice-versa. Em especial, podemos pegar um problema envolvendo a equação de Poisson numa região e transformar num problema de encontrar a distribuição de probabilidades para um movimento Browniano sendo realizado nesta mesma região. Esta abordagem sugere um método de simulação computacional que facilitaria a resolução de problemas de potencial em situações reais, de interesse tecnológico, pois mesmo com condições de contorno muito complicadas o método permanece simples. Neste trabalho, discutimos esta interessante relação entre a equação de Poisson e o movimento Browniano, e estudamos possíveis aplicações em situações na Física e também possíveis generalizações para relações entre outros tipos de processos estocásticos e outras equação de grande interesse para a Física.

---

### **Código: 1270 - Análise de Decaimentos $D^+ \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^+$ com Dados do Experimento LHCb**

*GUILHERME KELLY (CNPq/PIBIC)*

Área Temática: *PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS*

Orientação: *ÉRICA RIBEIRO POLYCARPO MACEDO*

O experimento LHCb é um dos quatro experimentos que operam no grande colisor de hádrons (LHC) do CERN. Mésons D são produzidos em abundância nesse experimento, por isso vários estudos interessantes podem ser atualmente realizados com seus decaimentos. Em particular, os decaimentos suprimidos por Cabibbo do méson  $D^+$  em  $\pi^- \pi^+ \pi^+$  podem ter contribuição de novas partículas intermediárias, ainda não descobertas. O efeito dessas partículas no decaimento poderia ser detectado como uma diferença nas taxas de decaimento dos decaimentos  $D^+ \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^+$  e as taxas de decaimento do processo conjugado pela simetria CP, que troca todas as partículas por anti-partículas, ou seja,  $D^- \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^-$ . Neste trabalho, nosso objetivo é medir a assimetria entre o número total desses dois decaimentos. Para isso, definimos um conjunto de critérios para selecionar uma amostra destes decaimentos a partir de uma amostra inicial, menos pura. Esses critérios foram definidos usando grandezas cinemáticas e topológicas obtidas a partir da detecção dos píons nos diferentes sub-sistemas. Apresentaremos a a eficiência e pureza da amostra final obtida. Além disso, fizemos estudos de simulação usando técnicas de Monte-Carlo para entender como a precisão na assimetria se comporta, dependendo do método de medida utilizado.

---

### **Código: 1418 - Identificação e Classificação de Redes Científicas de Pesquisadores**

*JONAS MEDEIROS BERTRAND (Sem Bolsa)*

*FILLIPE BARROS DA SILVA (Sem Bolsa)*

*VINÍCIUS FERREIRA MELLO (Sem Bolsa)*

Área Temática: *SISTEMAS DE INFORMAÇÃO*

Orientação: *VALERIA MENEZES BASTOS*

O presente trabalho descreve uma forma de utilizar a base da Plataforma Lattes para identificar redes de pesquisadores por assuntos e classificá-los de acordo com sua importância no cenário de pesquisas nacional. Para tal, cerca de 1.100.000 currículos em XML foram analisados. Esses currículos passaram por um pré-processados onde, além de terem seus dados semi-estruturados transformados em uma base estruturada MySQL, algumas informações extras foram retiradas. Para que fosse mais simples identificar os assuntos estudados por cada pesquisador, os textos presentes nos seus currículos passaram por um processamento de linguagem natural, para que pudessem ser capturadas as informações chave. Cada pesquisador tem em seu currículo diversos tipos de publicação e para cada uma, uma lista de coautores, que nem sempre é fornecida. Devido ao fato de não existirem ligações diretas entre pesquisadores, uma das etapas do trabalho foi realizar a identificação dessas possíveis ligações, através das informações adquiridas através das publicações. Com base nessas ligações, pôde ser realizado um ranqueamento dos pesquisadores usando-se o algoritmo PageRank, determinando assim os mais importantes no cenário da pesquisa nacional e estabelecendo as redes científicas de pesquisa.

---

### **Código: 2540 - Análises por Clusterização do Perfil do Corpo Discente do Departamento de Ciência da Computação da UFRJ**

*ROCHANNE DE MIRANDA CORREA (Sem Bolsa)*

Área Temática: *SISTEMAS DE INFORMAÇÃO*

Orientação: *VALERIA MENEZES BASTOS*

Ao longo da história do curso de Ciência da Computação da UFRJ, muito se discute, entre docentes e discentes, a sua respectiva composição curricular. Entretanto, tal debate vem acontecendo de forma descentralizada, sem base em informações precisas, tornando impossível qualquer tipo de análise. Com o objetivo de se identificar conexões e inferências acerca de tais discussões, e encontrar outras relações referentes ao desempenho acadêmico do corpo discente, foram aplicadas técnicas de Data Mining em dados obtidos do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA – UFRJ), referentes a alunos e ex-alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFRJ, matriculados no período entre 2004 e 2012. Visando distinguir grupos de alunos, além de adquirir algumas outras informações, utilizou-se o algoritmo de clusterização K-means, através do manuseio da ferramenta WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis). Por se tratar de uma ampla fonte de dados, da qual muitas informações poderiam ser obtidas, definiram-se as análises a serem realizadas

e quais dados seriam tratados, resultando em diversas relações entre os grupos de disciplinas pré-definidos e o desempenho dos alunos nas mesmas. Como exemplo, pode-se citar um resultado referente ao tempo médio de formação dos discentes, onde se verificou que uma quantidade expressiva de alunos (21% do total de 214 que se formaram no período estudado) leva um tempo médio de 14.28 períodos para se formar bastante superior ao tempo médio global que é de 11.16 períodos. Este trabalho permitiu obter diversos resultados e inferências interessantes, e muitos outros, a partir de análises que não foram realizadas, podem ser alcançadas.

---

### **Código: 3844 - Análise do Comportamento das Hastags no Twitter**

YAGO DE ARAUCO SERPA (UFRJ/PIBIC)

BERNARDO STEARNS REISEN DE PINHO (Sem Bolsa)

Área Temática: ARQUITETURA E SISTEMAS  
DE COMPUTAÇÃO

Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO  
CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO

O advento das redes sociais possibilitou o acesso a uma massa de dados gerada espontaneamente por uma comunidade de pessoas com interesse em determinados assuntos. Dentro das mensagens trocadas nas redes sociais, o uso de hashtags tornou-se comum. Assim como a hashtag tem o poder de referenciar uma mensagem, com esse padrão, podemos analisar o sentimento de pessoas ao postá-las, e se com ela podemos determinar o assunto dito na mensagem toda. O objetivo deste projeto é analisar hashtags, a fim de identificar, caso exista, um padrão de como as mesmas são criadas, como algumas conseguem repercussão e se mantêm durante muito tempo, e como funciona a oscilação de ocorrências. Um crawler para obter dados de redes sociais abertas relativos a assuntos específicos foi feito, e estes dados foram inseridos em um banco de dados especificamente criado e configurado para receber estes dados e permitir sua análise. Com os dados obtidos planejamos fazer as seguintes investigações: análise do “tempo de vida” da hashtag, relação entre grau de influência de um usuário e o tempo de vida das hashtags por ele propagadas, análise de localidade, a fim de verificar se a localização importa para que um vocábulo ou expressão se consolide como hashtag. Especificamente sobre dados de eventos, temos o objetivo de descobrir se em um evento, uma hashtag pode surgir depois dele ter começado e a partir dali se firmar, ou substituir outra que já vinha previamente.

---

### **Código: 2932 - Análise do Impacto das Publicações nas Redes Sociais Online nos Meios Oficiais de Comunicação Textual**

DIEGO TERTULIANO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO

As mídias sociais influenciam o conteúdo gerado nas mídias oficiais, como jornais, revistas e sites de notícias. Existem métodos para relacionar notícias com as mídias sociais, como apresentado no trabalho de Tsagkias et al (2011). Entretanto, esse autor não explora como as mídias sociais influenciam a criação de notícias nas mídias oficiais. No levantamento bibliográfico realizado também não foi encontrado métodos desenvolvidos especificamente para analisar esta influência. Neste trabalho é abordada a seguinte tarefa: Desenvolver métodos para identificar assuntos de grande repercussão nas mídias sociais e analisar sua influência nas mídias oficiais. Para realizar esta tarefa, é feita a mineração de dados de diversas mídias sociais e encontram-se amostras com grande repercussão através de métricas específicas a cada plataforma (Como os Trending Topics no Twitter). Em seguida, correlaciona-se a amostra de uma mídia social com outras amostras buscando restringir o problema. Após a identificação do assunto, usa-se um método de três passos: São derivados múltiplos modelos de consulta baseados nas amostras com o assunto; Tais modelos de consulta são usados para criar modelos estatísticos de linguagem, através destes modelos são obtidas diversas listas de notícias e suas probabilidades de estarem relacionadas implicitamente com as amostras; Posteriormente estas listas são unidas usando técnicas de fusão, obtendo como resultado uma única lista com as amostras e suas respectivas probabilidades de terem gerado a notícia na mídia oficial.

---

### **Código: 2943 - Análise dos Influenciadores dos Protestos Brasileiros de 2013 Via Twitter**

INGRÍD THEODORO AMANCIO DA SILVA (Outra)

FÁBIO RANGEL (Sem Bolsa)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO

O Twitter é um site de microblogging com a natureza de ser atualizado sobre acontecimentos/eventos quase em tempo real. No entanto, o Twitter não é simplesmente utilizado para que o usuário divulgue informações sobre si, como previsto inicialmente, mas também é utilizado para compartilhar opiniões e informações sobre eventos em geral [Naaman e Boase 2010]. Por exemplo, se algum evento ocorre no mundo, ele poderá ser noticiado no Twitter, podendo então esse evento ser detectado por alguma ferramenta de rastreamento aplicada nesta rede social online [Sakaki et al. 2010]. As manifestações que ocorreram em 2013 no Brasil foram um evento de repercussão mundial [Globo TV 2013]. Elas tiveram início com um grupo menor que reivindicava a permanência do preço das passagens de ônibus e foram incorporando outras reivindicações com o



passar dos dias e com a adesão crescente de pessoas. Durante os protestos que levaram milhões de pessoas às ruas, as mídias sociais se tornaram um importante meio de comunicação entre os manifestantes. No Twitter, os tópicos relativos às manifestações se tornaram trending topics (tópicos em tendência) [G1 2013a], que são frases, palavras e hashtags mais frequentemente mencionadas nesta rede social online [Kwak et al. 2010]. Como o Twitter tornou-se uma mídia de importância significativa para a organização e a mobilização de eventos deste tipo [Sakaki et al. 2010], bem como na disseminação de acontecimentos ocorridos durante as manifestações, este trabalho utiliza-se da fonte de mensagens (tweets) provenientes desta rede social online para analisar as interações realizadas durante as manifestações. Segundo a Folha de São Paulo (2013) aconteceram inúmeras manifestações deste tipo por todo o mundo. Durante esses eventos, há usuários (ou perfis do Twitter) cujas mensagens relativas ao evento são amplamente divulgadas (“retweetadas”) e suas ideias se propagam pela rede atingindo um grande número de usuários. Neste caso, consideramos esses usuários influenciadores devido à larga e rápida propagação de suas mensagens. Na busca de identificar tais usuários, foram coletados tweets ligados às manifestações brasileiras, utilizando-se as hashtags mais frequentes relacionadas ao tema. A partir do resultado dessa coleta, análises foram realizadas para identificar usuários que influenciaram o movimento e como sua influência modificou-se com o passar do tempo.

---

### **Código: 3820 - Scientific Expertise Identifier (SEI):**

#### **Uma Ferramenta para a Construção de Perfis de Especialistas Baseada em Artigos Científicos**

HECTOR NIEVA MELO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO

A pesquisa científica normalmente é um investimento a longo prazo, de alto custo e que depende de vários fatores, sendo as pessoas envolvidas e seus conhecimentos aplicados um fator decisivo. Por exemplo, a investigação de tratamentos para uma determinada doença pode se tornar muito cara e longa se os grupos de pesquisa que a investigam não incluírem pesquisadores com expertise forte no tema e não colaborarem entre si. Neste sentido, para planejar um projeto de pesquisa científica e otimizar seus custos, é de suma importância determinar os expertises de uma relação de pesquisadores (tarefa chamada Expert Profiling (EP)) para designar quais pesquisadores trabalharão em quais projetos e com quem eles colaborarão. Embora informações de Linha de Pesquisa (e, portanto, expertises) dos pesquisadores possam ser obtidas na Plataforma Lattes, estas muitas vezes são superficiais, pois não distinguem a relevância de diferentes expertises para um dado pesquisador, e não incluem expertises que o mesmo o pesquisador desconhece possuir (por exemplo, quando ele participa de projetos interdisciplinares e aprende sobre assuntos inseridos em outras áreas de conhecimento). Uma abordagem típica [1] consiste em coletar todos os artigos publicados dos pesquisadores cujo perfil se deseja determinar e utilizar técnicas de Mineração de Dados e Processamento de Linguagem Natural para descobrir seus expertises. Entretanto, os sistemas existentes não levam em conta artigos escritos em língua portuguesa, e esta abordagem não leva em conta o processo de esquecimento dos pesquisadores. Por exemplo, pesquisadores que mudam suas linhas de pesquisa ao longo dos anos podem diminuir seus expertises anteriores pelo fato de não trabalharem mais diretamente com eles. O sistema aqui apresentado, chamado SEI (Scientific Expertise Identifier) visa realizar a tarefa de EP, utilizando a abordagem anteriormente mencionada integrada com um modelo de esquecimento de expertise. Em um primeiro momento, ele utiliza apenas informações de pesquisadores envolvidos na pós-graduação da computação no Brasil. Por analisar profundamente os artigos científicos e levar em conta o esquecimento dos pesquisadores, as informações obtidas são mais acuradas e realistas, podendo ser aplicadas no planejamento nacional de pesquisa científica. O sistema também pode ser aplicado dentro do contexto empresarial, desde que se utilizem emails enviados dentro da empresa e textos dentro da rede intranet da empresa como fontes textuais para a procura de expertise. [1] Bordea, Georgetas, and Paul Buitelaar. “Expertise mining.” Proceedings of the 21st National Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science, Galway, Ireland. 2010.

---

### **Código: 3861 - Estudo sobre a Evolução da Análise de Redes Sociais no Brasil**

PEDRO AFFONSO SILVA PINTO (Outra)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO

A análise de redes sociais (ARS) visa perceber os fluxos de informação e as construções sociais e simbólicas dos grupos estudados (Marteleto, op. cit.) e tem se mostrado uma área multidisciplinar. A pesquisa na área de análise de redes sociais vem crescendo em todo o mundo, principalmente nos últimos anos, devido à disponibilização de dados massivos na internet. Este trabalho visa entender como esta área se desenvolveu no Brasil ao longo dos últimos anos, bem como os conceitos envolvidos e os principais pesquisadores. Tal análise foi realizada por meio do levantamento das publicações submetidas e aceitas de pesquisadores brasileiros em eventos nacionais e internacionais relacionados ao tema. Além de observar o crescimento do interesse sobre redes sociais online, a revisão realizada neste trabalho permite que seja feita uma análise das tendências para o futuro da pesquisa na área de ARS no Brasil. Ou seja, este trabalho apresenta indícios sobre os interesses científicos brasileiros, podendo ser útil para quem pretende atuar nessa área.

---

### **Código: 3842 - Previsão de Chuvas Através do Twitter**

LUIZ ANDRÉ CARVALHO TAVARES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO

Na medida em que a população humana tende a se concentrar em áreas cada vez mais densas ou até mesmo mais instáveis, percebemos que eventos naturais progressivamente atingem um maior número de pessoas e tornam-se cada vez mais próximos de atingirem o status de catástrofes naturais. Especialmente no Brasil, as chuvas têm se destacado tanto em abrangência quanto em frequência de modo a causar diversos sintomas em todo os níveis da sociedade permeando problemas que vão desde deslizamento de terra e alagamentos à até mesmo engarrafamentos. Visando sanar tais problemas, prevenindo os mesmos, geralmente aplicam-se soluções tais como a medição do nível de pluviosidade da região usando sensores físicos e também resultados de previsões meteorológicas além de outros afim de modelar e prever situações de emergência. Contudo com o advento de redes sociais com transmissão rápida e compacta de informações tal como Twitter faz nascer então uma base de dados sociais que pode ser usada como dado de sensores, porém aqui não mais físicos e sim sociais como tweets devido à natureza de tempo real desta mídia. Faz-se então o objetivo de obter as informações contidas nas redes sociais e postumamente transforma-las em dados sociais com o intuito de detectar os eventos de chuva usando os mesmos modelos antes utilizados com dados de sensores físicos. Então para obtermos as informações do twitter foi usado uma API(twitter4j) na linguagem JAVA, afim de adquirir os tweets em tempo real. As consultas utilizadas foram “chuva”, ”tempestade”, ”dilúvio” e formas gramaticais semelhantes como “chover”. Após obter alguns dias não consecutivos de tweets e armazena-los em disco, lemos alguns tweets. Para a categorização algorítmica de um dado como um tweet que diz que realmente está chovendo agora, testamos alguns métodos de classificação. A ferramenta utilizada para os testes foi rapidminer, onde um dos testes utilizamos SVM com tokenização Porter. Vários algoritmos de classificação, ditos como supervisionados, necessitam de uma bateria de testes inicial onde geralmente se diferenciam entre um conjunto de POSITIVOS e outro de NEGATIVOS, onde o primeiro contem os elementos que possuem a característica a ser encontrada e o segundo não as possui. Quando utilizamos o SVM com Porter percebemos que o classificador não categoriza de forma satisfatória os tweets, devido ao fato de os tweets serem extremamente compactos, o processo de radicalização perde informações extremamente importantes para distinguir um evento presente ou passado por exemplo. Mesmo não utilizando a radicalização o SVM não produziu um resultado satisfatório devido ao fato de o hiperplano gerado pelo conjunto POSITIVOS ser muito semelhante ao gerado pelo NEGATIVO. Então testamos o algoritmo de árvore de decisão cujos resultado foi mostrado muito satisfatórios para utilizarmos como classificador dos tweets.

---

### **Código: 3323 - Avaliação da Exatidão Geométrica da Imagem LandsAT 8 Visando Estudos Temporais e Compatibilização com Séries Históricas LandsAT**

GABRIEL DOS SANTOS DUARTE (CNPq/PIBIC)

GENILSON ESTÁCIO DA COSTA (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS  
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

Análises temporais constituem uma importante forma de análise em diversos ramos da Geografia e áreas afins, sendo uma tarefa muitas vezes complexa devido à variação temporal do seu objeto de estudo e dos próprios dados que ficam limitados à tecnologia de sua época. Segundo Torres (2011), o monitoramento de uma área é essencial para adquirir informações sobre a realidade ambiental da área de estudo e contribui na busca de soluções de problemas que possam surgir. Considerando que estudos temporais necessitam de dados referentes a diferentes épocas, associados a tecnologias as vezes muito distintas, é importante que determinados cuidados sejam tomados de modo a garantir o melhor ajuste entre as imagens. Quanto ao georreferenciamento adequado a estudos temporais, deve-se considerar tanto a necessidade de ajuste absoluto (relativo a superfície terrestre, normalmente verificados através de pontos obtidos no terreno) quanto relativo (entre as imagens de diferentes datas). O objetivo deste trabalho é analisar a precisão geométrica, em termos planimétricos, alcançada através do uso do módulo Autosync, do software ERDAS, em imagens Landsat 5 e 7, sem correção, tendo-se como base uma imagem LANDSAT 8 ortorretificada pelo USGS. Como o processo de correção através desse tipo de modelo é bastante facilitado, busca-se avaliar os erros encontrados para melhor balizar o método. Como as imagens LANDSAT 8 vem sendo disponibilizadas já ortorretificadas, essa referência pode facilitar o uso de uma base temporal de mais de 30 anos de imagens do mundo todo, distribuídas de forma totalmente gratuita. Foram feitas ainda comparações entre a geometria das imagens corrigidas Landsat 5 e Landsat 7 e a imagem LANDSAT 8 com uma base cartográfica de vias rodoviárias do município do Rio de Janeiro na escala 1:2.000, visando classificá-las segundo o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) nacional. Resultados iniciais mostram que a imagem LANDSAT 8, com a ortorretificação oferecida pela USGS, atende com facilidade a classe A da escala 1:100.000 atingindo até a classe B na escala 1:50.000. As imagens do Landsat 5 e Landsat 7 corrigidas através do georreferenciamento do software ERDAS também atingem a classe A da escala 1:100.000 com pouca interferência do usuário, mostrando ser uma ótima alternativa para georreferenciamento de séries temporais.

---

**Código: 3316 - Avaliação da Equalização de Imagens Oli/ LandsAT 8 Visando o Estudo da Vegetação:  
Mosaico do Estado do Rio de Janeiro**

GABRIEL DOS SANTOS DUARTE (CNPq/PIBIC)  
GENILSON ESTÁCIO DA COSTA (Sem Bolsa)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS  
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

O surgimento do Sensoriamento Remoto Orbital a partir da segunda metade do século XX possibilitou o mapeamento de grandes áreas da superfície terrestre de uma forma mais rápida e com custos menores. Por outro lado, o maior distanciamento do sensor em relação aos alvos proporcionou maior interferência atmosférica. Essa interferência pode ocorrer nos dois momentos em que a radiação eletromagnética atravessa a atmosfera, nos trajetos SOL-TERRA e TERRA-SENSOR. Os tipos de interações que podem ocorrer são causados por diferentes partículas em suspensão na atmosfera (gasosas, líquidas ou sólidas), caracterizados como espalhamento, absorção e refração da energia eletromagnética. Essas interferências altera a resposta espectral dos diversos objetos e fenômenos da superfície terrestre, dificultando a integração e comparação de respostas obtidas em diferentes datas. A etapa de processamento digital de imagens responsável pela minimização dos erros associados à radiação de uma cena é a correção atmosférica. Essas correções são importantes quando o seu objetivo é realizar uma classificação digital da imagem a partir de cenas de diferentes datas, para minimizar a influência da atmosfera e deixar seus dados multitemporais na mesma escala radiométrica (Song, 2011). Porém para se realizar uma correção atmosférica satisfatória são necessários diversos dados e parâmetros atmosféricos que normalmente não se encontram disponíveis. Outra opção que busca a mitigação dessas interferências é a Equalização Radiométrica, processo que busca equalizar as respostas espectrais de imagens de diferentes datas para uma mesma condição de interferência atmosférica no lugar da tentativa de sua eliminação, data a data. Assim todas as cenas passam a ter os mesmos efeitos atmosféricos, como que obtidas no mesmo instante. O objetivo desse trabalho consiste na equalização de 6 cenas do satélite LANDSAT 8, sensor OLI, com abrangência do estado do Rio de Janeiro, visando a geração de um mosaico para o mapeamento das áreas de florestas do estado. Serão analisadas as respostas espectrais nas diferentes bandas para as áreas florestadas em todas as 6 cenas, de modo a verificar o ajuste radiométrico realizado. Em uma análise preliminar, verificou-se que as imagens disponibilizadas ortorretificadas apresentam diferenças radiométricas significativas, comprovando-se que não se pode ignorar a necessidade de sua correção ou equalização.

---

**Código: 3940 - Aplicação do Modelo Linear de Mistura Espectral e Mineração de Dados  
no Mapeamento dos Manguezais da Apa de Guaratiba (RJ)**

GABRIELLA FERREIRA DA SILVA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULA MARIA MOURA DE ALMEIDA  
MARCUS VINÍCIUS ALVES DE CARVALHO  
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

O presente trabalho tem como objetivo mapear florestas de mangue na APA de Guaratiba através da aplicação do modelo linear de mistura espectral (MLME) auxiliado por mineração de dados e análise de imagem baseada em objetos. O modelo de mistura baseia-se na premissa que o valor do pixel em qualquer banda espectral é considerado como a combinação linear da resposta de cada componente. Como a classificação foi realizada por meio da análise de imagem baseada em objeto gerou-se uma grande quantidade de atributos, justificando assim a adoção da mineração de dados, uma vez que nela são aplicados algoritmos para “compreender” e extrair padrões em grandes quantidades de dados. Este tipo de mapeamento é de relevante importância visto que o manguezal é um ecossistema que tem um alto valor ecológico e econômico devido à manutenção da biodiversidade. Neste estudo foram utilizadas imagens TM/Landsat 5 do ano de 2007. Isto porque o Laboratório ESPAÇO/UFRJ através do Projeto “Prioridade Rio” já dispõe de um mapeamento prévio. Fez-se uso do AutoSYNC/ERDAS para registrar as imagens segundo uma imagem OLI/LANDSAT 8 ortorretificada. No SPRING foram geradas as componentes “solo”, “sombra” e “vegetação”. O uso das imagens TM se justifica pelo fato do software Spring apresentar modelos aplicáveis a imagens deste sensor e ainda não dispor de modelos para imagens do LANDSAT 8. As etapas de segmentação, coleta de amostras, mineração de dados e classificação das imagens foram realizadas no e Cognition 8.9. A coleta de amostras das classes “Mangue” e “Não Mangue” baseou-se em interpretação visual. Optou-se pelo uso da técnica de mineração de dados baseada na indução de árvores de decisão nos dois experimentos realizados: 1º classificação do MLME proveniente de uma imagem do período seco e 2º classificação das seis bandas multiespectrais do TM/L5. Constatou-se nas classificações que alguns objetos no topo de morros ou no mar estavam sendo classificados erroneamente como mangue. Desta forma, incluiu-se no projeto o MDE do SRTM 4 para auxiliar a modelagem com mais uma regra que impedia a classificação como mangue de objetos que estivessem a uma altitude de  $\leq -32\text{m}$  ou  $\geq 8\text{m}$ . O mapeamento das áreas de mangue realizado no Prioridade Rio, já validado, serviu como verdade terrestre. Nesse mapeamento as áreas de mangue corresponderam a  $33\text{ km}^2$ , enquanto a classificação através das componentes do MLME encontrou  $35\text{ km}^2$  e a classificação das seis bandas sem o MLME encontrou  $134\text{ km}^2$ . Observou-se assim, que a classificação apoiada no MLME teve um erro de apenas 1% enquanto que a classificação sem o MLME apresentou um erro muito superior de 406%. Conclui-se aqui, ainda de modo preliminar, que a classificação do MLME apresentou o melhor resultado quando comparado com a classificação das bandas espectrais, o que pode auxiliar na minimização de edições. Para etapas futuras pretende-se aplicar o processo prévio de Correção Atmosférica e verificar a exatidão das classificações pelo Índice Kappa.

---

**Código: 3999 - Avaliação Altimétrica do Modelo Digital de Elevação ASTER – GDEM V.2  
com Base no Padrão de Exatidão Cartográfica – PEC**

MARCELLO LUIZ SOUZA DE ALVEAR (Outra)  
Área Temática: SENSORIAMENTO REMOTO DA  
SUPERFÍCIE E DA ATMOSFERA

Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA

A gestão dos recursos naturais, assim como o planejamento e o ordenamento territorial, depende de dados e informações referentes à distribuição dos elementos da paisagem natural. Entre eles a altimetria se destaca por permitir o cálculo da superfície real, auxiliar na correção geométrica de imagens e controlar os processos geomorfológicos. Porém, é comum que a obtenção destes dados represente uma das maiores limitações à realização de estudos e projetos devido ao seu custo elevado, demanda de profissionais qualificados e consumo de tempo. Atualmente é possível obter esses dados a partir de produtos de sensoriamento remoto disponibilizados gratuitamente. Contudo, antes do uso destes produtos para a produção e atualização de bases cartográficas bem como para a geração de produtos derivados, são necessários estudos relacionados à avaliação da qualidade dos mesmos. Nesse sentido, o presente trabalho pretende avaliar a exatidão altimétrica do “Global Digital Elevation Model Version 2” (GDEM V2), gerado a partir de dados do sensor “Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer” (ASTER) e disponibilizado gratuitamente na internet em sua segunda versão. Esse modelo foi elaborado a partir de técnicas de estereoscopia e possui cobertura global, cobrindo toda a região englobada entre as latitudes 83°N a 83°S. Nessa versão mais recente, foram feitos aperfeiçoamentos ao se utilizar um número maior de imagens para refinamento da precisão dos modelos, bem como, ajustes nos algoritmos de reconhecimento para delimitação de corpos de água e artefatos. A avaliação desse produto foi realizada no município do Rio de Janeiro, que apresenta tanto áreas relativamente planas na baixada, como de topografia bastante acidentada, possuindo grandes variações de altitude devido aos maciços litorâneos. Para verificar qual a escala máxima que este produto atende, mensurando sua respectiva precisão, foi utilizado como referencia o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) instituído pelo Decreto nº 89.817/1984 para a classificação das bases cartográficas brasileiras. A metodologia adotada consistiu na extração de pontos cotados oriundos de mapeamento realizado pelo Instituto Pereira Passos (IPP), na escala de 1:10.000 para serem utilizados como referência. Posteriormente foram extraídos os valores altimétricos do GDEM para o arquivo de pontos cotados, com base em suas coordenadas e posicionamento sobre o modelo, na área de estudo. Em seguida foram calculadas as diferenças encontradas entre as elevações, contidas nos pontos cotados (IPP) e as indicadas pelo GDEM V2. Finalmente foi indicada a melhor classificação do modelo com base no PEC. Como principal resultado obtido pode-se apontar a indicação do produto adequado a produção de material cartográfico na escala de 1:100.000 classe A. O produto apresentou melhor representação de contornos costeiros, podendo ser adotado para ortoretificação e geração de produtos derivados e suas análises.

---

**Código: 1930 - Geoturismo Urbano – Estromatólitos de São João Del Rei**

LUCAS DOS ANJOS CORREA DO ESPÍRITO SANTO (Outra)  
Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR

O trabalho refere-se à elaboração de um painel informativo sobre um ponto de interesse geológico localizado próximo ao córrego do Lenheiro, em São João Del Rei, MG, no bairro do Tejuco. Para elaboração do painel foi realizada pesquisa bibliográfica e obtidas informações com professores do Departamento de Geologia envolvidos com mapeamento desta área. Foram produzidas várias versões para o texto para que o tema fosse “traduzido” para uma linguagem simples, mas sem perder o rigor do conteúdo científico, inclusive quanto à escolha das figuras e legendas. Foi escrito em linguagem direta e visou explicar a presença de estromatólitos em Minas Gerais para leigos em geologia. Para isso a placa foi dividida em cinco partes. Na primeira foi apresentado o conceito de estromatólitos, as mais antigas evidências macroscópicas de vida conhecidas e os responsáveis pela oxigenação da atmosfera terrestre. A segunda parte tratou da formação das bioconstruções pela ação de micro-organismos em mares rasos ou lagos hipersalinos. A terceira parte abordou a importância econômica dos estromatólitos, inclusive para o estudo dos depósitos petrolíferos da camada do pré-sal. A quarta parte trás uma explicação de sua presença no local em Minas Gerais, indicando uma grande diferença entre o paleoambiente de mares rasos no mesoproterozoico e o ambiente atual. O quinto elemento informativo apresentado é o mapa geológico mostrando sua localização e rochas adjacentes, o que permite identificar um ambiente marinho pretérito. O objetivo do painel é promover o turismo geológico na região e foi elaborado a pedido de empresários da hotelaria local.

---

**Código: 3156 - Elaboração de Material de Apoio a Divulgação das Geociências Através da Sismicidade**

FÁBIO FELER PACHECO (Outra)  
Área Temática: ENSINO DE GEOLOGIA

Orientação: GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS

O objetivo do trabalho é a utilização de jogos (quebra-cabeça e icosaedro) e experimento (sismógrafo) de baixo custo buscando a integração dessas diferentes atividades na área das geociências como forma de correlacionar o cotidiano com as disciplinas do ensino médio. Cada um terá um papel diferente para que possa ser explicada a sismologia aos alunos.

O icosaedro da Terra (que será recortado e montado pelos estudantes) e o quebra-cabeças das placas tectônicas tem a finalidade de apresentar através de atividades interativas a estrutura do nosso planeta, as placas tectônicas e suas interações com o planeta para que possam entender como é formado um sismo. Já o sismógrafo será apresentado para que eles possam aprender como funciona tal equipamento e como é analisado e classificado um sismograma. A sismologia estuda a energia mecânica liberada em um evento sísmico. Tal evento costuma ocorrer em falhas ativas, onde as rochas estão enfraquecidas pelos deslocamentos constantes. Cada lado da falha sofre tensão em sentidos opostos, e quando a tensão passa do limite de resistência da rocha, ocorre ruptura e a energia é liberada em forma de ondas sísmicas. O ponto aonde a energia é liberada é conhecido como hipocentro e o ponto diretamente localizado sobre o hipocentro na superfície é o epicentro. Essa energia é liberada através da propagação de ondas. As ondas se diferenciam por algumas características, como velocidade e local de propagação. A área de ocorrência é em sua maioria vinculada à tectônica de placas, onde foram elaborados um jogo de quebra cabeça e um icosaedro com o desenho das placas, sendo uma forma prática de se fixar os conceitos sobre fatores que estão vinculados a sismicidade. O aparelho utilizado para registrar as ondas sísmicas é conhecido como sismógrafo e o registro feito chama-se sismograma. Com um sismograma é possível descobrir as características de um sismo, como magnitude e localização do epicentro. Esse sismógrafo de baixo custo pode ser utilizado em sala de aula como apoio nas aulas de física que ensinam a teoria sobre ondas mecânicas. Ele segue o modelo do sismógrafo de Lehman, utilizando materiais de fácil obtenção e também está associado ao software livre AmaSeis que mostra o registro das ondas sísmicas, no qual o equipamento pode ser conectado à internet através de um website e compartilhar todos os seus registros. O sismógrafo elaborado pela UNB é de fácil manuseio e poderá ser usado pelo professor em sala de aula onde se poderá discutir a teoria das ondas mecânicas e conceitos de placas tectônicas vinculados ao jogo de quebra-cabeça e ao icosaedro tornando o aprendizado mais dinâmico e compreensível.

---

### **Código: 3651 - Curadoria Paleontológica: Relevância para a Difusão das Geociências**

ANA LUÍZA GAZINEU ABDENUR (Outra)

Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO  
ISMAR DE SOUZA CARVALHO

As atividades de curadoria de coleções paleontológicas e a preparação dos fósseis do acervo da coleção do Departamento de Geologia – UFRJ possibilitam ações voltadas para a difusão pública acerca da história geológica da vida. Os aspectos de conservação, documentação e disponibilização mostram-se como elementos complementares às atividades de campo e laboratorial relacionada ao estudo dos fósseis das bacias sedimentares brasileiras. A partir do trabalho de curadoria tem sido possível ações educativas para alunos do ensino fundamental e médio, com a exposição dos fósseis no Museu da Geodiversidade, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e feiras de ciência. Tratam-se de exemplares de paleoinvertebrados, paleovertebrados e paleobotânica, os quais demandam preparação no laboratório. Sendo assim, a primeira etapa ocorre após a triagem do material de campo, onde o material selecionado é separado para compor diferentes coleções de acordo com o grau de relevância científica, didática, ou destinadas às atividades educativas. Na sequência, o material é levado ao laboratório para haver uma preparação mecânica (através da utilização de canetas pneumáticas, instrumentos odontológicos e demais ferramentas) ou química (utilizando diferentes e adequados reagentes para cada composição química do sedimento e fóssil inserido nele), para que ressaltem suas estruturas e facilite sua visualização na matriz rocha que os envolvem. A terceira etapa consiste no registro do material (tombamento). Inicialmente é colocado o lastro, com tinta óleo branca, para posteriormente adicionar o número de registro, feito com tinta nanquim preta. Após esse processo, é feita uma ficha de guarda, que fica junto com o fóssil, contendo nela o número do registro, número de exemplares, identificação do fóssil, a bacia onde foi encontrado, unidade estratigráfica, a idade geológica, coordenadas geográficas, o nome do coletor e outras informações pertinentes. Finalizando o processo, todas as identificações referentes ao fóssil são passadas para a ficha catalográfica no livro de registros (controle interno). Em seguida o fóssil é acondicionado em caixas com espuma para sua proteção e guardados em gavetas e estantes apropriadas de acordo com a sua classificação e dimensão, podendo encontrar as seguintes coleções: ave, mamífero, réptil, inseto, icnofóssil, paleobotânica, crustácea, gastropoda, entre tantas outras. O uso dos fósseis, como elemento na educação ambiental possibilita o entendimento do tempo geológico e da diversidade da vida ao longo da história da Terra. Além disso, preserva e divulga as geociências, ampliando a qualificação da comunidade acadêmica.

---

### **Código: 3684 - Coleções de Fósseis da UFRJ: Procedimentos Curadoriais**

JOÃO GILBERTO DIAS LIMA (Outra)

Área Temática: GEOCONSERVAÇÃO E  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Orientação: FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO  
ISMAR DE SOUZA CARVALHO

A curadoria em paleontologia compreende um conjunto de procedimentos que visam resguardar o material fóssil, investigado ou não, e que abrange a proteção física (conservação), documentação e disponibilização pública (comunicação). O conhecimento dos agentes físicos e químicos ambientais (extrínsecos), distintos do contexto original em que o fóssil se inseria, tais como luminosidade, umidade, temperatura e poluição, e dos fatores intrínsecos, ou seja, das características materiais específicas de cada fóssil e da rocha que o compõe e o tempo de exposição a que está sujeito aos agentes ambientais são determinantes para a busca adequada de soluções que visam a conservação desses materiais. Uma coleção de fósseis é o

registro documental da diversidade paleobiológica e da história geológica da Terra, e seu manejo adequado é fundamental para sua preservação destinada às gerações futuras. A primeira fase de trabalho consiste na identificação do material coletado em campo, realizado por pesquisadores especializados, e a designação de cada exemplar à coleção a que pertence. Em seguida, havendo necessidade, é realizada uma preparação laboratorial nos exemplares que se mostrarem necessários. Esta preparação pode ser mecânica (com o uso de canetas pneumáticas e/ou pincéis) e/ou química (através de reagentes apropriados à composição rochosa), com o objetivo de melhor evidenciar o fóssil para investigação e conservação. Em seguida, realiza-se o tombamento (registro) dos exemplares e sua inserção (preservação) na coleção. Junto a cada fóssil é colocado uma ficha de identificação contendo informações, como o nome científico, número de peças do exemplar, sua origem (bacia sedimentar de onde foi extraído), idade geológica, localização por coordenadas geográficas, coletor e contexto estratigráfico. Todo conteúdo informacional dos fósseis tombados é registrado em livros específicos, denominados livros de tombo, que também são preservados junto a coleção. A adequada conservação desses materiais torna-se possível com o uso de equipamentos e materiais específicos para tais fins, como arquivos deslizantes e suportes especiais de acondicionamento. A coleção possui aproximadamente 12.000 registros fósseis que devem ser conservados, documentados e difundidos. Deste total, 9.000 já estão preservados em seus locais definitivos e disponíveis a pesquisa. Como última etapa, será realizada a revisão documental de toda a coleção.

---

### **Código: 3597 - Caracterização Sedimentológica dos Cordões Arenosos do Delta do Rio Paraíba do Sul, Região Norte do Estado do Rio de Janeiro**

MARCELO REITOR DE CASTRO FARIA (*Bolsa de Projeto*)  
Área Temática: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: THIAGO GONÇALVES CARELLI  
LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O Delta do rio Paraíba do Sul, localizado na região norte do Estado do Rio de Janeiro, tem sido desde a década de 1970, alvo de estudos que buscam entender sua evolução ao longo do tempo. Embora muitas pesquisas e trabalhos tenham sido executados na região, a maioria dos modelos evolutivos propostos são conflitantes e baseiam-se apenas em informações advindas de amostragens superficiais, datações por radiocarbono, reconstruções paleogeográficas, e principalmente da influência da variação do nível relativo do mar durante o quaternário na sedimentação litorânea, fato atestado pelos inúmeros truncamentos que isolam grupos de antigos cordões arenosos. Além disso, sua própria classificação tida como um “típico delta dominado por ondas” é questionada por alguns autores que atribuem às correntes de deriva litorânea um importante papel na sedimentação e evolução da parte sul, enquanto que a sedimentação na parte norte, seria influenciada por sedimentos fluviais incorporados a costa pela ação de ondas a partir da formação de ilhas barreiras. O objetivo deste trabalho é a caracterização textural (sedimentológica) e composicional (mineralógica) de 60 amostras de areias coletadas nos conjuntos de cordões arenosos da porção sul (parte holocênica) do delta do rio Paraíba do Sul com a finalidade de reavaliar o papel efetivo de processos litorâneos na sedimentação e evolução da parte sul do delta, além de estabelecer uma possível correlação com possíveis áreas fonte. Resultados: preliminares apontam texturalmente para areias de granulometria média, variando de subangulosas a subarredondadas, cuja seleção varia de moderada a mal e, em termos composicionais, são essencialmente quartzosas, não apresentando variação mineralógica expressiva. As características texturais apresentadas, sugerem uma contribuição mista (fluvial e litorânea), não abordada anteriormente.

---

### **Código: 4343 - Caracterização Biossedimentológica da Lagoa Pitanguinha (Região do Lagos, RJ)**

LUCAS DA ROCHA PINTO (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A ocorrência de microbialitos em diversas das lagoas (lagunas) fluminenses vem se revelando extremamente importante para o estudo de processos e fácies carbonáticas de origem microbiana, as quais ganharam evidência depois das descobertas de petróleo na “camada Pré-sal”, dessa natureza. Dentre essas lagoas, a Lagoa Pitanguinha apresenta não só esteiras microbianas contendo partículas carbonáticas, mas também estromatólitos, trombólitos e oncólitos. O estudo busca caracterizar tais microbialitos que nela ocorrem, em termos biossedimentológicos, tanto morfológicamente, em campo, quanto em termos de suas texturas e microestruturas carbonáticas presentes, através de microscopia (microscópio petrográfico), com a finalidade futura de se estabelecer um esquema de classificação de microfácies. A Lagoa Pitanguinha formou-se durante o Holoceno, como resultado de uma regressão marinha, que a isolou do mar por um conjunto cordões praias estreito, tendo ela desenvolvido condições de hipersalinidade em suas águas devido a condições de aridez local. Nesse contexto, as esteiras microbianas que aí se proliferaram produziram um registro carbonático característico tanto nessa quanto em lagoas vizinhas. Morfológicamente identificaram-se em campo estromatólitos laminares, oncoides e trombólitos, estes desenvolvidos sobre concheiros (coquinas) sob ação de diversos organismos perfurantes (bioerosões); já em termos microscópicos, identificaram-se nesses microbialitos micrita, peloides diversos, oncoides/oncólitos, bioclastos (bivalves, gastrópodos e foraminíferos), tubos de serpulídeos e grãos de quartzo. A cimentação por micrita ocorre frequentemente, particularmente cimentando grãos de quartzo e bioclastos. A ação bioerosiva microbiana parece ser um agente importante na formação dessa micrita, pela ação de biofilmes. Já as texturas micrítica e peloidal que ocorrem nos estromatólitos, deposicionais, formam-se a partir das esteiras microbianas.

---

### **Código: 130 - Encriptação Probabilística**

HUGO FARIA REZENDE NARCIZO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: TEORIA DOS NÚMEROS

Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER

Na criptografia RSA conforme ela foi descrita originalmente, para uma dada mensagem original  $m$  e uma dada chave pública, a encriptação de  $m$  sempre resultará em uma mesma mensagem cifrada  $c$ . Este mapeamento fixo entre o espaço das mensagens simples e o espaço das mensagens cifradas deixa em aberto o risco de intrusos conseguirem obter informações parciais a respeito da chave privada ao acumular diversos pares formados por uma mensagem e sua mensagem cifrada correspondente. Para corrigir este potencial risco, Goldwasser e Micali sugeriram um novo modelo de criptografia, chamado de Encriptação Probabilística. Em métodos de criptografia que seguem este modelo, a mensagem cifrada que é gerada depende não apenas da mensagem original  $m$  e da chave pública que está sendo utilizada, mas também de um valor aleatório que é sorteado no momento da encriptação. Este valor aleatório é conhecido como chave efêmera. Desta forma, se encriptarmos uma mesma mensagem original  $m$  duas vezes, serão produzidas duas mensagens cifradas diferentes  $c$  e  $c'$ , devido ao sorteio de chaves efêmeras diferentes em cada uma das encriptações. Neste trabalho, apresentamos dois métodos de criptografia de chave pública que seguem o modelo de Encriptação Probabilística e discutimos a sua segurança. Serão apresentados o método Goldwasser-Micali, o primeiro método desenvolvido de acordo com este modelo, e o método Blum-Goldwasser.

---

### **Código: 139 - O Algoritmo do Crivo Quadrático para a Fatoração de Inteiros**

ANNANDA DANDI DE FREITAS SOUSA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: TEORIA DOS NÚMEROS

Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER

A segurança do método de criptografia RSA depende da dificuldade computacional de se fatorar um número inteiro grande no caso geral. Caso um algoritmo eficiente de fatoração seja desenvolvido, o RSA se tornará inseguro, uma vez que tal algoritmo poderá então ser utilizado para calcularmos a chave privada utilizada diretamente a partir da chave pública correspondente. Dentre os algoritmos mais modernos e eficientes para o problema da fatoração de inteiros, encontra-se o algoritmo do Crivo Quadrático. Apesar do Crivo Quadrático ser um algoritmo bastante recente (da segunda metade do século XX), ele se baseia em uma ideia muito antiga, proposta pelo matemático francês Fermat no século 17: a ideia de que podemos fatorar um número se conseguirmos escrevê-lo como a diferença entre dois quadrados. Neste trabalho, apresentamos o algoritmo do Crivo Quadrático, e realizamos uma análise do seu desempenho através de uma série de testes computacionais a partir da implementação do algoritmo que programamos. O conhecimento dos métodos disponíveis para a resolução do problema da fatoração de inteiros é importante do ponto de vista prático, pois, mesmo que este problema seja difícil de ser computacionalmente resolvido no caso geral, os algoritmos existentes são eficientes em alguns casos particulares. Tais casos devem então ser evitados durante a construção dos sistemas criptográficos, para que sua segurança não seja comprometida.

---

### **Código: 10 - Estabilidade do Sistema de Lotka-Volterra**

CAUE FRANCISCO TEIXEIRA DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Introduzido originalmente como um modelo matemático da interação entre predador e presa, o sistema de equações diferenciais de Lotka-Volterra tem sido também aplicado em química e economia. Um problema importante no estudo deste, como de qualquer outro sistema de equações diferenciais ordinárias, diz respeito à estabilidade de sua singularidade. Em minha apresentação discutirei uma demonstração, baseada no método de Lyapunov da estabilidade global de alguns sistemas de Lotka-Volterra de dimensão pequena. A estrutura do sistema de Lotka-Volterra permite identificar, de maneira bastante simples, uma função de Lyapunov para este sistema, contudo os cálculos necessários à verificação de que a singularidade satisfaz as propriedades requeridas para ser uma singularidade globalmente estável são bastante complicadas, de modo que a demonstração que apresentarei, baseada em um artigo de Zhengyi Lu, publicado em 1996, requer que parte dos cálculos simbólicos sejam feitos por computador.

---

### **Código: 12 - Demonstração Automática de Teoremas de Geometria**

BEATRIZ DE ANDRADE CAMPOS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Ao longo dos últimos trinta anos foram desenvolvidos vários métodos para demonstrar automaticamente teoremas de geometria usando um computador. Alguns destes métodos utilizam coordenadas cartesianas e conduzem a sistemas de equações polinomiais não lineares em várias indeterminadas. Infelizmente, quando o problema envolve muitas retas e pontos, o custo de determinar suas soluções de maneira exata, usando um sistema de computação algébrica, torna-se proibitivo. Por isso foram introduzidos vários enfoques diferentes, que não modelam o problema diretamente em termos das coordenadas

dos seus pontos. Um destes métodos é o “cálculo com colchetes” (bracket calculus). Embora um colchete da forma  $[p,q,r]$  represente o determinante da matriz cujas linhas são  $p$ ,  $q$  e  $r$ , estes determinantes nunca são explicitados em termos das coordenadas dos pontos. Em vez disso, são usadas apenas as relações entre os colchetes (fórmulas de Plücker) e o fato de que o colchete  $[p,q,r]$  se anula quando os pontos  $p$ ,  $q$  e  $r$  são colineares. Apresentarei uma implementação deste método, desenvolvida em uma série de trabalhos por J. Richter-Gebert, e que pode ser utilizado na demonstração de teoremas que envolvem apenas questões de incidência de pontos em retas e vice-versa.

---

### **Código: 146 - Um Estudo do Método de Criptografia RSA**

VINÍCIUS BERBAT PAULA (EM - Ensino Médio)

Área Temática: TEORIA DOS NÚMEROS

Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER

O método RSA de criptografia, que possui este nome devido às iniciais de seus criadores Rivest, Shamir e Adleman, foi um dos primeiros métodos a serem desenvolvidos de acordo com o modelo de criptografia de chave pública. Neste modelo, uma chave pública, disponível para todos, é utilizada para encriptar a mensagem, enquanto uma chave privada, que é mantida de posse exclusiva do destinatário da mensagem, é utilizada para decriptá-la. Desta forma, qualquer um pode encriptar mensagens para serem enviadas a este destinatário, mas apenas ele pode acessar o conteúdo original destas mensagens, através do uso da sua chave privada. Para que um método de criptografia de chave pública ofereça segurança, é preciso que seja muito difícil calcular o valor da chave privada a partir apenas do valor conhecido da chave pública. Com este objetivo, os métodos de criptografia de chave pública são construídos de forma que o cálculo da chave privada a partir da chave pública seja equivalente à resolução de um problema matemático bastante complexo (um problema que apresente alta complexidade mesmo com o auxílio de computadores). No caso do método RSA, para calcularmos o valor da chave privada a partir do valor da chave pública, precisaríamos ser capazes de fatorar números inteiros muito grandes, o que é um problema extremamente complexo. Neste trabalho, apresentamos o método de criptografia RSA e discutimos o seu funcionamento e sua segurança.

---

### **Código: 114 - Um Estudo de Criptografia Pós-Quântica Baseada em Sistemas Polinomiais Não-Lineares**

YAISSA CAMPOS SIQUEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER

Os algoritmos tradicionais de criptografia de chave pública, como o RSA e o El Gamal, não permaneceriam seguros caso um computador quântico de uso geral fosse efetivamente desenvolvido. Isto se deve ao fato de que não existem algoritmos clássicos eficientes para a resolução dos problemas matemáticos subjacentes a estes dois métodos (problema da fatoração de inteiros e problema do cálculo do logaritmo discreto, respectivamente), mas existem algoritmos quânticos eficientes para a resolução destes problemas. Desta forma, torna-se necessário o estudo de métodos alternativos de criptografia de chave pública que permaneçam seguros mesmo após um eventual advento dos computadores quânticos. Tais métodos são conhecidos como métodos de criptografia pós-quânticos. Neste trabalho, estudamos métodos de criptografia cujo problema subjacente é a resolução de sistemas polinomiais não-lineares. Estes métodos são pós-quânticos pois não existem algoritmos clássicos nem algoritmos quânticos conhecidos que sejam eficientes para a resolução deste problema matemático.

---

### **Código: 115 - Curvas Elípticas e Criptografia**

LEON AUGUSTO DE ARAÚJO PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Temática: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER

Curvas Elípticas são um tipo particular de curva algébrica plana de grau 3 que possui uma propriedade muito interessante para o uso em criptografia: é possível definir uma operação entre pares de pontos da curva de modo que o conjunto de pontos da curva dotado desta operação constitui um grupo abeliano. Podemos então substituir os grupos aritméticos tradicionais por um grupo de pontos de uma curva elíptica na implementação dos métodos de criptografia baseados em grupos, como o El Gamal. Esta substituição se mostra vantajosa, pois o melhor algoritmo disponível para a criptoanálise (quebra) destes métodos de criptografia não é um algoritmo de uso geral, e sim um algoritmo que trabalha especificamente com os grupos aritméticos tradicionais. Desta forma, a criptoanálise se torna computacionalmente mais cara com o uso de um grupo de pontos de uma curva elíptica. Isto, por sua vez, permite o uso de chaves menores sem perda de segurança, o que torna os procedimentos de encriptação e deciptação mais eficientes para os usuários legítimos do sistema. Neste trabalho, apresentamos os conceitos básicos sobre curvas elípticas, mostramos como definir um grupo a partir dos seus pontos e descrevemos a implementação do método El Gamal com a utilização de tais grupos.



---

### **Código: 116 - Reticulados e Sua Aplicação à Criptografia**

JÉSSICA PROVENCIANO SILVÉRIO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: LUÍS MENASCHE SCHECHTER

Reticulados são estruturas algébricas discretas semelhantes a espaços vetoriais. Tanto espaços vetoriais quanto reticulados admitem uma base de vetores. Entretanto, enquanto os elementos de um espaço vetorial são definidos como todos os elementos que podem ser representados como uma combinação linear dos vetores da base, os elementos de um reticulado possuem uma restrição adicional de que os coeficientes da combinação linear devem sempre ser inteiros. Desta forma, podemos pensar em um reticulado como uma “malha” discreta de pontos imersa em um espaço vetorial. Dois problemas matemáticos centrais da teoria de reticulados são o Problema do Vetor Mais Curto e o Problema do Vetor Mais Próximo. O objetivo do primeiro é determinar o vetor não-nulo de menor norma dentre os vetores pertencentes ao reticulado. Já o objetivo do segundo é, dado um vetor que não pertence ao reticulado, determinar o vetor pertencente ao reticulado que está mais próximo do vetor dado. Ambos estes problemas matemáticos possuem complexidade computacional bastante elevada, o que os torna interessantes para uso em criptografia. Neste trabalho, estudamos o método GGH de criptografia de chave pública, um método que utiliza estes problemas matemáticos da teoria de reticulados como seus problemas subjacentes. Uma vez que não existem nem algoritmos clássicos nem algoritmos quânticos conhecidos que sejam eficientes para a resolução destes problemas matemáticos, este método de criptografia é considerado um método pós-quântico.

---

### **Código: 2693 - Estudo da Não Integrabilidade do Pêndulo em Funções Elementares**

FABIANO DE PAULA MARTINS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO  
JULIANA VIANNA VALÉRIO

O projeto tem como objetivo estudar o comportamento e descrever com detalhes a função que soluciona a equação diferencial do pêndulo não-linear de haste fixa. Já foi provado que essa função não pode ser escrita em termos de funções elementares. A principal motivação do projeto é mostrar a demonstração e explicar com detalhes o por que ela não pode ser escrita em termos de funções elementares. Feito isso, mostrar outras funções clássicas que solucionam equações diferenciais que não podem ser escritas em termos de funções elementares. Assim, o estudo se resume em saber se existe uma solução analítica para uma dada equação diferencial. O desejado é sempre ter uma solução com uma fórmula explícita: um polinômio, uma raiz, um combinação de funções trigonométricas, exponenciais e logaritmos. Mas até mesmo problemas simples que não envolvem as hipóteses do mundo real possuem uma solução muito complicada ou até mesmo uma solução que não é explícita. Uma solução que não pode ser escrita em termos de funções elementares. Dadas duas classes de funções a serem consideradas: as algébricas e as transcendentais. Uma função algébrica é uma função que satisfaz uma equação polinomial, já as transcendentais não satisfazem nenhuma equação polinomial e sua fórmula não é explícita, seu valor é calculado através de métodos numéricos. A metodologia empregada foi a seguinte: Sabendo a função que será integrada, começamos a buscar classifica-lá e posteriormente encontrar teoremas, que estivessem relacionados com aquela classe de funções, nos permitindo poupar tempo e esforço e ganhando ao longo do tempo ferramentas para desenvolver as contas e alcançar os resultados esperados. Dado esses elementos buscamos descrever tudo de forma básica e objetiva, evitando usar termos complexos para facilitar a compreensão e incentivando a intuição. Chegamos um resultado intermediário que prova que a função que soluciona a equação diferencial não é algébrica. Logo já sabemos que a equação não pode ser escrita em forma de um polinômio ou uma raiz. Agora o nosso foco é estudar Análise Complexa e verificar que a equação não pode ser escrita como uma combinação de exponenciais e logaritmos. A partir do estudo de integrais algébricas conseguimos mostrar que a integral da equação que descreve a dinâmica de um pêndulo não é algébrica. Logo ela não pode ser escrita como uma combinação de polinômios e raízes. Agora é necessário provar que ela não é uma combinação de exponenciais e logaritmos. Para isso usaremos assuntos de Análise Complexa, mais precisamente teoria dos resíduos.

---

### **Código: 3469 - O Modelo de Pártons**

PEDRO IGOR CAVALCANTE CANEDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: HENRIQUE BOSCHI FILHO

A QED, teoria quântica de campos da interação eletromagnética, ocupa o posto da teoria física mais precisa, possuindo acordo de uma parte em um trilhão ( $1$  em  $10^{12}$ ) com a medida experimental do momento de dipolo magnético anômalo do elétron. Na QED as partículas e anti-partículas pontuais, isso é, sem estrutura interna, como elétrons e fótons, são descritas através de operadores de criação e aniquilação atuando sobre o vácuo eletromagnético. Para se estudar o espalhamento de partículas compostas, como o próton, é necessário conhecimento da dinâmica dos constituintes. O Modelo de Pártons se propõe a descrever esta interação no limite de altas energias, quando a interação eletromagnética ocorre em curtas escalas de tempo de modo que os constituintes, partículas pontuais chamadas pártons, podem ser tratados como livres no instante da interação. O espalhamento a altas energias dependerá então apenas da cinemática dos pártons. Desse modo as técnicas de

QED podem ser empregadas, supondo que cada párton carregue uma fração da energia e momento totais da partícula composta. Posteriormente os pártons são identificados como quarks e glúons cuja dinâmica é descrita pela QCD. Neste trabalho, vamos mostrar como o modelo de pártons descreve, no regime de altas energias, o comportamento dos hádrons, em acordo com dados experimentais. REFERÊNCIA: Gauge Theories in Particle Physics, Vol 1, Aitchinson Hey.

---

### **Código: 3336 - Equipamento Magneto-Ótico de Baixa Temperatura e Medidas Associadas**

YAN CAVALCANTE DOS SANTOS FALEIROS FREITAS (CNPq/PIBIC)

DANIEL BOA NOVA DE ARAÚJO (Sem Bolsa)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD

VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM

Resumo após correções: O nosso grupo desenvolveu um equipamento para realização de medidas magneto-óticas em campo magnético pulsado à temperatura ambiente bem como estruturou o sistema para medidas a baixas temperaturas. As bobinas de campo são constituídas de fitas de cobre de 5mm de largura e 100  $\mu$ m de espessura. Esse sistema gera campos magnéticos de até 10 tesla. A caracterização magnética envolve a detecção do sinal de efeito Kerr polar. A alta sensibilidade das medidas óticas permite o estudo das propriedades magnéticas de camadas ultra-finas. Os alunos Yan Cavalcante dos Santos Faleiros Freitas e Daniel Boa Nova de Araújo apresentarão o trabalho realizado para a implementação das medidas magneto-óticas à temperatura entre 100K e 300K bem como as primeiras medidas realizadas e analisadas. Na montagem considerada, a bobina é colocada no interior de um criostato e a amostra na extremidade de um dedo frio no interior da bobina. Serão discutidas algumas das dificuldades encontradas: a relacionada ao resfriamento da amostra devido as fortes perdas térmicas nos cabos de alimentação elétrica nos quais passam correntes elétricas de até 10.000 Ampere, e outra dificuldade relacionada ao posicionamento da amostra uma vez que ela tem aproximadamente as mesmas dimensões que o diâmetro interno da bobina (~4 mm) e durante o pulso de campo um pequeno desvio da centragem da amostra causa um toque na bobina gerando vibrações durante o sinal magneto-ótico, tornando-o ruidoso. Nós descobrimos recentemente [1] que o composto tetragonal  $Mn_2Au$  possui um arranjo magnético do tipo antiferromagnético. As medidas magneto-óticas a baixas temperaturas de amostras de  $Mn_2Au/FeCo$  serão apresentadas. Serão discutidas as propriedades de tipo exchange-bias de bi-camadas ferromagnéticas /antiferromagnéticas,  $Mn_2Au/FeCo$ , medidas entre 100 K e 300 K e as propriedades de acoplamento interfacial. REFERÊNCIA: [1] V.M.T.S. Barthem, C.V. Colin, H. Mayaffre, M.-H. Julien and D. Givord, Nature Comm. 10.1038/ncomms 3892 (2013).

---

### **Código: 1021 - Tem Menina no Circuito: Circuitos Elétricos em Meios Alternativos**

ESTER BEZERRA DE SOUZA (EM - Ensino Médio)

ALICE DOS SANTOS ARAÚJO (EM - Ensino Médio)

CARINE BARBOSA DE OLIVEIRA (EM - Ensino Médio)

GABRIELLA GALDINO DA SILVA (EM - Ensino Médio)

CELINE STEPHANIE SOUZA BATISTA (EM - Ensino Médio)

LILIANE NEVES DE SOUZA (EM - Ensino Médio)

Área Temática: ENSINO DE FÍSICA

Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA

PAULO HENRIQUE DE SOUSA SILVA

TATIANA GABRIELA RAPPOPORT

ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER

MIRIAM MENDES GANDELMAN

Neste projeto, montamos oficinas de eletrônica em meios alternativos com alunas do ensino médio do Colégio Estadual Alfredo Neves a fim de motivá-las a se interessarem por ciência e tecnologia. As adolescentes montaram desde circuitos elétricos simples até sistemas mais complexos; estes últimos com conjuntos de LEDs e motores que respondem a estímulos sonoros. Os circuitos foram montados com meios alternativos, como tinta condutora em papel, fita adesiva de cobre em papel, massa de modelar condutora e isolante, etc.... Um exemplo interessante é o circuito feito com linha condutora, costurado em suas roupas. Ao escolhermos e-têxteis, buscamos engajar as meninas, já que comprovadamente elas se envolvem mais nessas atividades, se comparadas a eletrônica convencional. A conexão entre Física e tecnologia é feita, fazendo com que as alunas vejam o estudo da mesma sob uma nova perspectiva, mais relacionada a seus interesses. Os tópicos discutidos nas oficinas são relacionados ao conteúdo de Física do ensino médio, na parte de eletricidade e magnetismo. Nesta apresentação as alunas irão mostrar exemplos dos diferentes circuitos que montaram nos diferentes meios utilizados. Também irão discutir o que aprenderam com os mesmos.

---

**Código: 3461 - O Mecanismo de HIGGS no Modelo de Salam-Weinberg: A Interação Eletrofraca**

RODRIGO DA COSTA LIMA BRUNI (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: HENRIQUE BOSCHI FILHO

Em 1963, Sheldon Glashow propôs a possibilidade de descrição da interação fraca e do eletromagnetismo por meio de uma única teoria física: a teoria eletrofraca. Utilizando teoria quântica de campos tentou-se então descrevê-la. Contudo, como experimentos envolvendo seções de choque de decaimento demonstravam que a interação fraca é de curto alcance, havia então a necessidade de bósons massivos na teoria, ingrediente esse não contido nos modelos de época. Mostrarei neste trabalho que é possível introduzir tais bósons sem prejudicar a simetria original da Lagrangeana, gerando massa para os bósons mediadores de interação. O princípio físico por trás de tal processo é o chamado mecanismo de Higgs, ingrediente fundamental para nossa compreensão atual do universo. BIBLIOGRAFIA: [1] Ryder, Lewis H. Quantum Field Theory, Cambridge University press 2ª ed. [2] Aitchison, I. J. R.; Hey A. J. G. Gauge Theories in Particles Physics Vol 1: From relativistic Quantum mechanics to QED, CRC press 3ª ed.

---

**Código: 1183 - Fricção Clássica sem Contato**

KELLY LIDIANE SANTOS DE BARROS (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ÓPTICA E INFORMAÇÃO QUÂNTICA

Orientação: FRANÇOIS M. C. IMPENS

REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA

PAULO AMERICO MAIA NETO

Quando uma carga pontual move-se com velocidade constante paralela à superfície de um metal, a configuração de cargas da superfície é modificada, dando origem a uma força eletromagnética que possui uma componente proporcional à velocidade da carga. Esta componente dissipa a energia da carga pontual (fricção clássica). Este feito foi medido de forma indireta, em interferômetros de elétrons na vizinhança de superfície metálica. A fricção eletromagnética clássica dá origem à perda de coerência quântica, reduzindo a visibilidade das franjas de interferência. Neste trabalho, é feita a análise da fricção clássica no caso de uma superfície metálica rugosa, no regime em que a amplitude de rugosidade é muito menor que a distância entre a carga e a superfície. Nossa abordagem consiste em tratar o efeito da rugosidade de forma perturbativa, e obter resultados em primeira ordem da amplitude de rugosidade. Nossos resultados poderão ser úteis para uma análise mais quantitativa do efeito de descoerência em interferômetros de elétrons, tendo em vista que as superfícies metálicas utilizadas são necessariamente rugosas.

---

**Código: 2072 - Transporte de Partículas com Polarização em Estruturas Baseadas no Grafeno**

MARCO AURÉLIO GALVANI CUNHA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: SÉRGIO LUIZ ALVES DE QUEIROZ

BELITA KOILLER

Neste trabalho continuamos o estudo de transporte em estruturas baseadas no grafeno, que foi desenvolvido e apresentado nos anos anteriores. Nosso trabalho consiste em utilizar um modelo onde o transporte é modelado como saltos de partículas inseridas no sistema a partir de um reservatório entre os sítios da rede, que representam os átomos que compõe a estrutura do grafeno (e similares como nanofitas de grafeno, nanotubos de carbono, etc). Adicionamos um grau de liberdade para o estado da partícula ('spin up' ou 'spin down'), representando a polarização da mesma e estudamos como impurezas dispostas sobre a estrutura, capazes de inverter a polarização de partículas que passam próximas à ela, alteram a polarização total que obtemos ao coletar as partículas no final do sistema sabendo que inserimos uma corrente de partículas completamente polarizada em uma só direção (todas as partículas com 'spin up'). Mais especificamente, estudamos como diferentes disposições de impurezas sobre a estrutura levam a resultados diferentes por meio de simulações numéricas baseadas no nosso modelo e que permitem o cálculo de quantidades físicas de interesse (como a corrente e a polarização da corrente).

---

**Código: 1606 - Seleção do Decaimento  $Ds^+ \rightarrow \pi^- K^+ K^+$**

DAVI ARAÚJO DALBUQUERQUE CHAVES (Outra)

Área Temática: PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: SANDRA FILIPPA AMATO

A partícula  $Ds^+$  é um méson composto pelos quarks  $c$  e  $s$ , possui massa igual a  $1968 \text{ MeV}/c^2$  e raramente decai em  $\pi^- K^+ K^+$ . Nosso objetivo é selecionar com precisão a probabilidade desse decaimento. Para isso, utilizaremos os dados do experimento LHCb, um dos quatro grandes detectores localizados no maior acelerador de partículas do mundo, o LHC. Em 2012, ano de obtenção dos dados analisados, o LHC operava a uma energia de centro de massa de 8 TeV. A determinação do número de eventos observados que correspondem de fato a decaimentos  $Ds^+ \rightarrow \pi^- K^+ K^+$  é feita a partir do histograma de massa invariante das três partículas finais. As combinações  $\pi^- K^+ K^+$  que não correspondem ao decaimento se distribuem de maneira linear ou exponencial são chamadas de "background", enquanto os candidatos verdadeiros se agrupam em torno do

valor real da sua massa. Nosso trabalho se inicia com uma amostra de cerca de 2 milhões de eventos pré-selecionados a partir de todas as colisões próton-próton guardadas em disco. Buscamos então por grandezas físicas que discriminem eventos verdadeiros do background e que tenham bom acordo quando comparamos suas distribuições obtidas dos dados com as obtidas de amostras simuladas. Nessa etapa do trabalho, definimos então critérios de seleção baseados nas grandezas escolhidas, utilizando como figura de mérito a significância estatística do número de eventos de sinal. Além disso, calculamos a eficiência dos critérios encontrados, a pureza da amostra após a sua aplicação e o número final de eventos observados.

---

### **Código: 4116 - Plugin para Medida de Complexidade de um Programa Ofuscado**

*MATHEUS HOELTGEBAUM ZAVA (Sem Bolsa)*  
Área Temática: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: RAFAEL DE OLIVEIRA COSTA  
CLÁUDIO MICELI DE FARIAS

As técnicas de análise de código são um conjunto de técnicas de apoio à detecção de anomalias existentes determinado código fonte de um software. Estas técnicas que ajudam aos desenvolvedores inspecioná-los, a fim de reduzir defeitos em uma aplicação. Apesar dos benefícios trazidos para os desenvolvedores com a análise de código, tais técnicas têm ajudado atacantes a realizar a engenharia reversa, que é processo de descobrir os princípios tecnológicos de um dispositivo, objeto ou sistema, através da análise de sua estrutura, função e operação, o que é indesejável caso se queira ocultá-lo. Uma das alternativas para proteger programas contra engenharia reversa é através do uso de ofuscações como [1] e [2] para modificar a leitura e a lógica do binário do código, sem modificar o comportamento do mesmo, como alterando a ordem ou adicionando instruções, para exigir mais tempo e esforço do atacante para distinguir a real lógica do programa. Com isso, se temos um programa que é executado com uma gama de especificações, como memória disponível ou hardware específico, alterar a ordem ou adicionar instruções podem aumentar ou impossibilitar a execução. do mesmo programa. Dessa forma, é necessário medir qual ou quais técnicas que tornam um programa mais ofuscado, ou seja que não seja fácil de compreender ou ler por ter mais instruções. No entanto, medir quão ofuscado está um programa ainda é um desafio na área. Existem algumas propostas de métricas para tal, como por exemplo, a complexidade ciclomática [1] e a complexidade aninhada[2], com as quais pretendemos trabalhar. Entre as ferramentas de análise de código que nos permitirão analisar a as métricas citadas encontra-se o IDAPro. Nesse trabalho desejamos criar um plugin para a ferramenta de análise de programas IDAPro que permita medir quão ofuscado está esse programa. Através desse plugin, desenvolvedores poderão medir a relação de custo benefício do emprego de técnicas de ofuscação pois a ferramenta não possui o mesmo. REFERÊNCIAS: [1] T. J. McCabe, "A complexity measure," IEEE Transactions on Software engineering, vol. Vol SE-2, No 4, 1976. [2] W. A. Harrison and K. I. Magel, "A complexity measure based on nesting level."

---

### **Código: 4419 - Estudo da Paralelização de Aplicação com OPENMP**

*LENISE MARIA DE VASCONCELOS RODRIGUES (Sem Bolsa)*  
Área Temática: ALGORITMOS

Orientação: GABRIEL PEREIRA DA SILVA

Na área de bioinformática, ainda há muito solo a ser explorado para que se alcance progresso e reconhecimento em tal no país. Com a finalidade de maior imersão neste campo de pesquisa, eu e meu orientador iniciamos um projeto nesta área. O algoritmo a ser focado neste trabalho é utilizado na área de alinhamento de sequência de DNA e, por isso, é imprescindível para grande parte das pesquisas que se iniciam na área citada. Tal código já foi antes abordado por outro aluno, entretanto a parte em que nos aprofundaremos ainda não foi explorada. Para que se obtenha a otimização do tempo de execução do programa, é necessária a paralelização de tal algoritmo. A ideia é simples: fazer uso das técnicas de programação paralela que estão sendo a mim ensinadas para particionar o processo em mais núcleos de processamento, ou seja, paralelizar um algoritmo, "dividindo" os cálculos e unindo-os ao final de tal maneira que a integridade do resultado é mantida. Consequentemente, obtem-se de uma resposta eficaz, satisfatória e mais rápida para que se quer no programa.

---

### **Código: 1220 - Mapeamento de Unidades por Geolocalização**

*DANIEL CARDOSO ASSUMPTÃO (UFRJ/PIBIC)*  
Área Temática: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: MARCOS ROBERTO DA SILVA BORGES

Este projeto é destinado a ser uma aplicação Java contendo um mapa interativo para dispositivos com touchscreen. Esta aplicação tem como funcionalidade a leitura de arquivos .xml (Extensible Markup Language), utilizando coordenadas geográficas para imprimir na tela de modo eficiente o ponto de partida e o trajeto feito por este objeto, até o ponto atual. Toda a atualização dos pontos é feita em tempo real, sendo possível adicioná-los ao clicar na tela ou simplesmente adicionando um arquivo .xml no diretório correspondente. A principal utilização desta aplicação é saber com precisão a localização exata de veículos utilizados para situações de emergências, podendo assim analisar o seu rendimento atual para melhor administrar os recursos disponíveis. Esta aplicação será futuramente utilizada em conjunto com um aplicativo móvel, que enviará os dados diretamente ao servidor contendo coordenadas geográficas, necessários para a eficácia operacional do programa.

---

**Código: 3668 - Modelo Computacional Evolutivo, Adaptativo e Preditivo  
para Avaliação de Funções Cognitivas**

VICTOR RIBEIRO PIRES (*Bolsa de Projeto*)  
Área Temática: ARQUITETURA E SISTEMAS  
DE COMPUTAÇÃO

Orientação: MARCELO RAMOS SOARES  
CARLO EMMANUEL TOLLA DE OLIVEIRA

A presente pesquisa propõe um modelo computacional baseado nos princípios da computação evolutiva, ou seja, que faça uso de recursos como Inteligência Artificial e algoritmos genéticos, para a construção de um sistema adaptativo, evolutivo e preditivo que visa mapear, identificar e classificar assinaturas cognitivas de maneira automatizada e eficiente. Este projeto faz uso não somente de recursos tecnológicos ligados à computação, mas também se projeta sobre teorias e estudos ligados à Neurociência Cognitiva. Sendo assim, em uma visão geral, a teoria PASS (Planejamento, Atenção, processamentos Sucessivo e Simultâneo) de Alexander Romanov Luria, agregado à Estrutura do Intelecto definida por Guilford juntamente com a variação na escala de níveis semióticos que foram estudados e fundamentados por Charles Sander Peirce. Estes pontos formam uma matriz que norteiam os algoritmos que, por sua vez, regem o processo de captura e evolução do engenho considerando os critérios definidos por um conjunto de crivos lógico matemáticos previamente estabelecidos. Como produto desta pesquisa foi desenvolvido um jogo tridimensional com os desafios baseados nas teorias da neurociência cognitiva a fim de realizar o processo de captura e identificação das assinaturas cognitivas bem como o processo evolutivo do participante. Em seguida, tornando possível prever os futuros estados do indivíduo através da aplicação das Cadeias de Markov e, conseqüentemente, tornando-o adaptativo ao estilo do jogador. BIBLIOGRAFIA: BECHARA, Antoine. *Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy*. Reports - 1997. DAWKINS, Richard. *The Blind Watchmaker*. Editora Cia das Letras, 1986. DAWKINS, Richard. *O Gene egoísta*. Universidade de Harvard Julho, 1976. FRISTON, Karl J.. *Principal component analysis learning algorithms a neurobiological analysis*. MRC Cyclotron Unit, Hammersmith Hospital, London W12 0HS, U.K. LIORET, Alain. *Blender AI : Artificial Intelligence in Blender*. Université Paris 8, 2010. LURIA, Alexander Romanov. *Luria's Theory of Brain Functioning: A model for Research in Cognitive Psychophysiology*. *Educational Psychologist*, 27(4), 493-511. MITCHELL, Melanie. *An introduction to Genetic Algorithms*. A Bradford Book; Third Printing edition (February 6, 1998). SANTAELLA, Lúcia; NOTH, Winfried. *Imagem: Cognição, Semiótica, mídia*. Editora Iluminuras 2010. SANTAELLA, Lúcia e Noth, Winfried. *Imagem: Cognição, semiótica e mídia*. 1 ed. 5. reimpressão – São Paulo: Iluminuras, 2008. SHIMAMURA, Arthur P. *Aesthetic Science Connecting Minds, Brains and Experience*. Oxford University, S. E. (Eds.) (2012). Marques, C. V. M. *Níveis semióticos: graus de transparência iconográfica das representações*. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2011. 2p.

---

**Código: 4238 - THESEUS :**

**Um Algoritmo de Roteamento para Redes de Sensores Compartilhadas**

ADRIANO VIANNA FONSECA (*Outra*)  
Área Temática: REDES

Orientação: CLÁUDIO MICELI DE FARIAS

Recentes avanços em micro sistemas eletromecânicos e tecnologias de comunicação sem fio permitiram a construção de sensores de baixo custo e pequeno porte, que são capazes de detecção, processamento e comunicação através de conexões sem fio. Uma Rede de Sensores sem Fio (RSSF) é uma rede composta de dezenas, centenas ou mesmo milhares destes dispositivos. Nos últimos anos o campo de RSSFs tem observado diversas mudanças destacando-se o surgimento das Redes de Sensores Compartilhadas (Shared sensor networks – RSC) as quais, ao invés de assumir um projeto tradicional específico de uma única aplicação alvo, permite que a infraestrutura de sensoriamento e comunicação seja compartilhada por múltiplas aplicações que podem pertencer a usuários diferentes, otimizando assim a utilização de recursos. Portanto, as RSCs podem ser vistas como infraestruturas integradas de sistemas físicos e eletrônicos que podem servir a múltiplas aplicações. Entre as vantagens do uso de RSCs estão a redução significativa nos custos de implantação da rede por permitir que múltiplas aplicações dividam os mesmos nós e infraestrutura de comunicação e sensoriamento, melhorando a utilização global de recursos. Porém, apesar desse potencial, a adoção das RSCs apresenta novos desafios (relacionados a funções básicas necessárias para a operação e a gerência das redes. Um desses desafios é como adaptar algoritmos de roteamento para o cenário de RSC. Embora vários algoritmos de roteamento para RSSF tenham sido propostos, a maioria deles ainda depende de identificadores únicos de nós que as aplicações precisam oferecer. Para que as aplicações utilizem tais protocolos de roteamento, eles precisam de um outro protocolo de descoberta de recursos que permita que os remetentes consultem a rede pelos identificadores dos nós aos quais eles querem se comunicar. Essa separação entre recursos ou descoberta de serviços e descoberta de rotas resulta em tráfego desnecessário de controle da rede que poderia drenar as baterias dos sensores mais rápido Além disso os algoritmos de roteamento atuais para RSSF são indiferentes ao número de aplicações na rede enquanto que nas RSC, múltiplas aplicações coexistem. Além disso, no ambiente de RSC podem ocorrer situações onde aplicações podem possuir destinos comuns fazendo com que não seja necessário enviar uma mensagem para cada aplicação. Além do que, nesse mesmo ambiente podem existir aplicações que possuem maior prioridade, ou em relação ao tempo de resposta da aplicação (por exemplo, aplicações críticas) ou em relação à quantidade de recursos fornecidos à aplicação (por exemplo banda, número de nós utilizados), se comparadas com as outras que estão

compartilhando a RSC e devem, portanto ser enviadas em primeiro lugar. Assim, no contexto de RSC os algoritmos de roteamento devem considerar o design da aplicação. Neste contexto, propomos o 'THESEUS', um algoritmo de roteamento que lida com várias exigências de aplicações, a fim de reduzir o consumo de energia.

---

### **Código: 2472 - Aumento de Valor Agregado da Cadeia do Dendê pela Utilização de Tortas Residuais para Produção de Complexos Enzimáticos e Meios de Cultivo Ricos em Nitrogênio**

*BRUNO DE OLIVEIRA DIAS (Bolsa de Projeto)*

*ARTHUR LIMA E SILVA (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: BIOQUÍMICA*

*Orientação: ALINE MACHADO DE CASTRO*

*BERNARDO ONAGAR YÉPEZ SILVA SANTISTEBAN*

*DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE*

A produção dos complexos multienzimáticos a partir de biomassas sólidas residuais deve ocorrer para que a agregação de valor à cadeia produtiva possa efetivamente acontecer. Em processos biotecnológicos, uma técnica para a realização de etapas de conversão microbiológica a baixo custo e aproveitamento de resíduos sólidos é a fermentação no estado sólido (FES), na qual utiliza-se em grande maioria como agentes os fungos filamentosos. Esse projeto visa à investigação de utilização das tortas residuais da Indústria de obtenção do óleo da palmácea do dendê. Estes resíduos ainda são pouco reportados na literatura, como substratos sólidos para a obtenção de complexos multienzimáticos (amilases, proteases e xilanases) e sua utilização em processos de autólise /hidrólise para obtenção de hidrolisados ricos em nitrogênio (FAN) passíveis de serem utilizados como componentes de meio de cultivo na obtenção de bioprodutos de interesse da indústria petroquímica. A produção de complexos multienzimáticos (CMEs) foi realizada por Fermentação no Estado Sólido (FES) a partir de resíduos da extração do óleo de dendê da amêndoa (torta) e da polpa do fruto de dendê (na proporção 70:30). O fungo filamentoso *Aspergillus awamori*, foi utilizado como microrganismo para a FES realizada em um reator de tambor rotatório (Terrafors IS, Infors) com 1kg de resíduo sólido com aeração e agitação intermitente. Após a obtenção dos CMEs foi realizado um processo simultâneo de hidrólise e autólise da biomassa microbiana e do resíduo sólido fermentado visando a obtenção de meios de cultivo genéricos ricos em nitrogênio orgânico (FAN). As amostras obtidas ao longo das cinéticas de fermentação foram analisadas quanto a produção dos complexos multienzimáticos, ao passo que as amostras obtidas ao longo do processo simultâneo de hidrólise e autólise foram analisadas quanto aos teores de açúcares redutores totais (ART) e nitrogênio aminoacídico livre (FAN). Os melhores resultados de atividade dos CMEs obtidos foram: 11,6 U/g de atividade proteolítica; 4,97 U/g de atividade celulolítica, 14,16 U/g de atividade amilolítica e 110,19 U/g de atividade xilanolítica para processos fermentativos submetidos a etapas de agitação intermitente. O processo simultâneo de hidrólise e autólise dessas biomassas fermentadas geraram em média 10g/L de glicose e 300mg/L de FAN, que representam cerca de 12% de grau de hidrólise da biomassa. Esta concentração de nitrogênio corresponde a 151,63% e 406,56% do teor presente em fontes de nitrogênio, de elevado custo, como peptona e extrato de malte, respectivamente. Deste modo, o presente processo pode representar uma excelente alternativa para obtenção de meios de cultivo genéricos ricos em nitrogênio orgânico que contribuirão para agregar valor a cadeia produtiva do dendê. Palavras-chave: Complexos multienzimáticos (CMEs), Fermentação no estado sólido, *Aspergillus awamori* e Torta de Dendê.

---

### **Código: 2923 - Pré-Tratamento de Bagaço de Cana-de-Açúcar por Extrusão**

*MARISTELA FUJIMOTO (Bolsa de Projeto)*

*Área Temática: BIOQUÍMICA*

*Orientação: RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA*

*MARIANA KUSTER MORO*

*ELBA PINTO DA SILVA BON*

A pesquisa e desenvolvimento do processo de produção de etanol de segunda geração vem sendo intensificado com o objetivo de aproveitar todo o potencial energético fornecido pela biomassa da cana-de-açúcar. Neste contexto, o estudo de diferentes processos de pré-tratamentos, efetivos na desconstrução da estrutura rígida da biomassa, é necessário para viabilizar a hidrólise enzimática, que irá liberar os açúcares fermentescíveis. O pré-tratamento físico por extrusão é um processo contínuo, sob temperatura e velocidade controladas, que desfibrila a biomassa e aumenta sua área de superfície, sem modificar sua composição. A extrusão é usualmente descrita associada a tratamentos químicos da biomassa. No entanto, existe pouca informação disponível sobre o tratamento de biomassa lignocelulósica por extrusão e nenhuma publicação utilizando biomassa da cana-de-açúcar. O objetivo do presente trabalho é avaliar o desempenho do pré-tratamento da biomassa da cana-de-açúcar em uma extrusora de dupla rosca. Três aditivos, com afinidade por celulose, foram testados para viabilizar o transporte da biomassa no processo, a saber, glicerol, tween 80 e etileno glicol. A eficiência do tratamento da biomassa foi avaliada por sua hidrólise enzimática, a 50 °C, 200 rpm e com carga enzimática de 10 FPU/g de biomassa. O bagaço de cana com glicerol tratado por extrusão apresentou rendimento de conversão de celulose em glicose de 43%, contra 26% e 18% para os aditivos tween 80 e etilenoglicol, respectivamente, após 72 horas de hidrólise. Após a seleção do glicerol como aditivo, foi avaliada qual seria a melhor proporção bagaço:glicerol sendo testadas as razões 1:1, 1:0,75, 1:0,5 e 1:0,25. Altos teores de glicerol facilitaram o transporte do bagaço, entretanto reduziram o cisalhamento e, conseqüentemente, diminuíram a

eficiência do pré-tratamento. Estão sendo realizados estudos de ciclos de extrusão para definir as condições de pré-tratamento a serem utilizadas nos experimentos de otimização do processo por planejamento fatorial completo. Neste experimento serão avaliados os parâmetros temperatura e velocidade de rotação dos parafusos durante a extrusão.

---

**Código: 1594 - Produção de Resinas a Partir de Resíduos:  
Óleo de Fritura e Glicerina para Contenção de Acidentes Ambientais Causados por Óleos**

LIZANDRA V M DA ROCHA (Sem Bolsa)  
Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: THAÍS DELAZARE

Este projeto versa sobre a obtenção de uma bioresina magnética para remediação de acidentes ambientais causados por derramamento de petróleo. Tal resina alquídica, sintetizada a partir de resíduos de óleo de fritura e glicerina de biodiesel, além de aglomerar o petróleo derramado é ecologicamente correta por conferir utilidade a rejeitos cujo descarte é prejudicial ao ambiente. Primeiramente, o óleo de fritura foi hidroxilado através do método perácido "in situ", com ácido fórmico e peróxido de hidrogênio. Logo após a mistura, aqueceu-se por aproximadamente 3h, a reação foi terminada pela adição de uma solução de bissulfito de sódio para eliminar o excesso de peróxido e perácidos formados. Acrescentando éter etílico à fase orgânica, e depois se lavando esta fase com uma solução de carbonato de sódio, alcançando a neutralização. A fase orgânica foi seca com sulfato de sódio e o éter adicionado foi extraído com evaporador rotatório. Em seguida, o óleo foi transesterificado com um álcool polifuncional levando à obtenção de um polioli com maior índice de hidroxilas e menor viscosidade. Após pesagem, foi adicionado NaOH e aqueceu-se a mistura até 70°C, adicionou-se glicerol lentamente, após esta etapa, a mistura foi aquecida a 240°C por um período de 2,5 a 4,5h, sob agitação magnética. Para a obtenção das resinas alquídicas será realizado um planejamento experimental 2<sup>2</sup>, testando os seguintes reagentes: anidrido ftálico, ácido maleico, ácido málico e ácido glutárico, em atmosfera inerte e temperatura de 230°C, por 4 horas. Após os testes de aglomeração com o petróleo em água, as melhores resinas alquídicas verdes serão usadas como matriz de compósitos com nanopartículas magnéticas, formando compósitos magnetizáveis. A preparação das nanopartículas de óxidos de ferro consistiu na coprecipitação dos íons metálicos em soluções alcalinas. Nanopartículas de maghemita foram obtidas pela oxidação de magnetita. Sendo caracterizadas por difração de raios -X, nesse difratograma mostra os picos característicos de maghemita. Os polímeros obtidos após a hidroxilação foram levados para a análise IV e nos mesmos foram observados uma banda intensa na região dos 3500 cm<sup>-1</sup>, característico de estiramento da hidroxila. Com esse resultado positivo, essa matriz poderá ser utilizada para o estudo da obtenção de resinas alquídicas na sorção de petróleo em corpos hídricos.

---

**Código: 3267 - Síntese do MOF MIL-53(Al) : Um MOF para Captura de CO<sub>2</sub>**

ELISÂNGELA DE SOUZA COSTA (Outra)  
TATIANA PEREIRA DE ABREU (Outra)  
Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JUSSARA LOPES DE MIRANDA

A remoção de CO<sub>2</sub> de efluentes de refinarias, principais fontes de emissão, tem sido realizada mediante o seu resfriamento e pressurização ou através do uso de solventes aquosos de aminas, como por exemplo, a MEA (monoetanolamina), sendo ambos considerados custosos e ainda pouco eficientes. Como alternativa a esses processos, as estruturas metalorgânicas (MOFs) estão sendo estudadas com o intuito de obter processos de captura eficiente de CO<sub>2</sub> e separação gasosa mais econômicos e com menor consumo energético. A síntese das estruturas metalorgânicas consiste em um método solvotérmico realizada em uma autoclave. Os reagentes são misturados, junto com um solvente, colocados na autoclave e em seguida em um forno, com a temperatura e tempo estimados para cada síntese. Em seguida o produto é caracterizado através das técnicas de Espectroscopia no Infravermelho, Difração de Raio-X e Análise Termogravimétrica. Como se trata de um material poroso, após a síntese, o excesso de ligante fica nos poros. Para retirada do ligante residual é feita a ativação do MOF. Após a ativação são realizados testes de adsorção de CO<sub>2</sub>, com o intuito de verificar se o MOF sintetizado é eficiente para captura de CO<sub>2</sub>. No presente trabalho, as sínteses do MOF MIL-53(Al) foram realizadas em tempos diferentes – 24h e 72h. A ativação do material foi feita por dois procedimentos distintos: (i) utilizando DMF (Dimetilformamida) seguido de aquecimento a 250°C/48h; e (ii) aquecimento sem tratamento prévio a 300°C/72h. Esses procedimentos foram realizados com o intuito de verificar qual tempo e ativação teria o melhor resultado para adsorção de CO<sub>2</sub>. Os reagentes utilizados foram o Ácido Tereftálico (ligante) e o sal do metal (Nitrato de Alumínio Nonahidratado). O difratograma de Raio-X em pó das sínteses apresentaram concordância entre si e com a literatura. As curvas Termogravimétricas, entre 275°C e 420°C, mostram perda de ligantes residuais localizados dentro dos poros. O material apresenta alta estabilidade térmica, se decompondo em 560°C. Os espectros de Infravermelho, apresentam bandas em 1703cm<sup>-1</sup>, que podem ser atribuída ao estiramento carboxilato do ligante não coordenado. As bandas 1601cm<sup>-1</sup> e 1509cm<sup>-1</sup>; 1438cm<sup>-1</sup> e 1416cm<sup>-1</sup> podem ser atribuídas aos estiramentos assimétrico e simétrico, respectivamente, de -CO<sub>2</sub>. Nas três caracterizações os espectros apresentaram concordância entre si e com a literatura. Ao decorrer do trabalho estão sendo feitas as ativações das duas formas distintas e verificando sua capacidade para adsorção de CO<sub>2</sub>.

### Código: 4089 - COFs: Nanoreatores Moleculares

GEISA PIRES NOGUEIRA DE LIMA (UFRJ/PIBIC)  
RODRIGO DOS SANTOS COSTA (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES  
RAONI SCHROEDER GONÇALVES BORGES

Nos dias atuais, processos químicos são de fundamental importância para o desenvolvimento da sociedade como a conhecemos. Estudam-se novos catalisadores que atuam nesses processos para otimizá-los. Uma nova classe de materiais são peneiras moleculares orgânicas, os COFs (Covalent Organic Framework), que são polímeros com estrutura espacial definida e porosa, o que os dá características físicas e químicas especiais para a aplicação de catálise, entre outras, como armazenamento de gases e propriedades fotoeletrônicas. Um desses COFs é o COF300, que tem sua estrutura formada a partir da síntese do tetrakis(4-aminofenil)metano e aldeído tereftálico, ele sido estudado e, por suas características de área superficial alta e sítios de coordenação devido aos grupamentos iminas formados, mostrou sua boa atividade como catalisador heterogêneo. Nesse trabalho foi explorado o uso do paládio como ligante no COF300 para uso catalítico em reações de acoplamento C-C de Suzuki. Procedimento experimental da síntese do COF300. Em um tubo selado, adicionou-se 0,3066g de tetrakis(4-aminofenil)metano e 0,1870g de aldeído tereftálico. O reator foi fechado com um septo e teve sua atmosfera trocada por argônio. Adicionou-se, com o auxílio de uma seringa, 15,3mL de 1,4-dioxana previamente destilada e 3mL de solução de ácido acético 3M preparada. Foi observada a formação de um precipitado amarelo. O reator foi fechado e deixado em agitação em um banho de óleo à 120°C por 72h. Após este tempo, o conteúdo do reator foi filtrado à vácuo, e lavado com dioxana e THF. O sólido foi deixado imerso em 30mL de THF por uma semana, e após o solvente foi evaporado. – Procedimento experimental da reação de Suzuki. Em um tubo de vidro com volume de aproximadamente 4mL, adicionou-se 0,004g de Pd(OAc)<sub>2</sub>@COF300 (0,1 mol % de Pd). Neste mesmo tubo, adicionou-se 1 eq (equivalente) do haleto de arila utilizado solubilizado em 1mL de metanol, 1 eq de ácido fenilborônico solubilizado em 1mL de metanol e 0,121g de K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. A mistura foi deixada sob agitação e aquecimento a 70°C durante o tempo reacional observado. Resultados e discussões: As conversões vão de 40 à 100% para os substratos usados e tempos reacionais que vão de 20 à 120 minutos, mostram que, para a maioria dos substratos utilizados, o Pd(OAc)<sub>2</sub>@COF300 foi eficiente como catalisador. O paládio não é lixiviado para a mistura reacional, indicando que a reação ocorre dentro dos poros do COF300, não formando paládio black (a formação desse composto desativa o catalisador). Esse é um indício de que Pd(OAc)<sub>2</sub>@COF300 é superior aos sais de paládio para como catalisador dessas reações. Conclusões: - A síntese do COF300 mostrou-se eficiente sendo obtida em bom rendimento; - As reações de acoplamento C-C catalisadas pelo Pd(OAc)<sub>2</sub>@COF300 mostraram-se eficientes e rápidas nas condições reacionais utilizadas. REFERÊNCIAS: 1. Côté, A. P.; El-Kaderi, H. M.; Furukawa, H.; Hunt, J. R.; Yaghi, O. M. J. Am. Chem. Soc. 2007, 129, 12914. 2. Miyaura, N.; Suzuki, A. Chemical Reviews; 1995, 95, 7, 2457.

### Código: 2577 - Estudos Mecanísticos da Ativação de Hidrocarbonetos sobre Catalisadores de Gálio Suportados em Zeólitas HZSM5

FÁBIO JORGE DE VASCONCELLOS JÚNIOR (ANP - Ag. Nac. do Petróleo)  
Área Temática: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ARNALDO DA COSTA FARO JÚNIOR  
VICTOR DE OLIVEIRA RODRIGUES

A aromatização de alcanos leves foi extensivamente estudada, devido à sua importância econômica e estratégica em termos da exploração das reservas de gás natural e valorização das correntes hidrocarbônicas leves obtidas no refino do petróleo, mas muitas questões fundamentais não foram solucionadas. Comercialmente, existe o processo “Cyclar”[1], que usa catalisadores de Ga suportados em zeólita MFI. A maioria dos estudos na literatura data da década de 90, porém, recentemente, houve uma renovação do interesse no estudo destes catalisadores devido à crescente importância das tecnologias GTL (Gas-To-Liquid)[2,3]. Este trabalho visa a investigar os mecanismos de ativação de hidrocarbonetos nos catalisadores através de reações de troca H-D entre diferentes hidrocarbonetos e D<sub>2</sub>, de maneira a caracterizar a natureza dos intermediários formados e a reatividade destes em função de suas estruturas. Simulações Monte Carlo da distribuição inicial de produtos são comparadas às distribuições experimentais, a fim de racionalizá-las em termos mecanísticos por associação de probabilidades de dessorção e propagação de troca H-D. Para tal, empregou-se softwares próprios do nosso grupo de pesquisa. Materiais Ga/HZSM5 com 2 e 3% de Ga (p/p) foram preparados a partir de zeólitas HZSM5 com valores de SAR diferentes (HZ24 e HZ35) por impregnação ao ponto úmido, seguida de tratamentos de ativação. Reações de troca H-D (a 430°C e razão D/H = 11) com propano sobre catalisadores Ga/HZSM5 e resultados de simulação mostram que a atividade catalítica pode ser explicada como resultado de 3 processos paralelos: a) Troca simples (geração de C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>D - D<sub>1</sub>), b) Troca múltipla com alta probabilidade de dessorção, responsável pela formação de D<sub>1</sub> a D<sub>4</sub> e c) Troca múltipla com baixa probabilidade de dessorção (D<sub>7</sub> e D<sub>8</sub>). Em reações sobre HZ24 e HZ35 (na ausência de Ga) os produtos foram compatíveis com a ocorrência dos mesmos processos “a” e “c”. Pôde-se observar também propeno como subproduto. O processo “a” foi atribuído aos sítios ácidos de Bronsted da zeólita [3], enquanto que o processo “b” deve-se a presença de Ga<sup>+</sup> em sítios de troca-iônica da zeólita. O processo “c” é provavelmente devido espécies de Al extra-rede formadas durante preparo dos materiais. Análise dos materiais por RMN <sup>27</sup>Al será realizada. Reação com isobutano foi realizada sobre catalisador HZ24, onde se observou



predominantemente reações de troca H-D; De novo observou-se essencialmente D1 e pequena fração de produtos altamente deuterados. Isobuteno e produtos de craqueamento também foram observados. REFERÊNCIAS: 1-J. R. Mowry, R. F. Anderson, J. A. Johnson, Oil Gas J. 83 (1985) 128-131. 2-V. B. Kazansky, I. R. Subbotina, R. A. van Santen, E. J. M. Hensen, J. Catal. 233 (2005) 351-358. 3-Rodrigues, V.O.; Faro Jr, A.C. Estudos mecanísticos através de reações de troca H-D: Aromatização do propano em catalisadores de Ga/HZSM5. In: XVII CBCat, 2013, Gramado, Rio Grande do Sul. Anais do XVII Congresso Brasileiro de Catálise, 2013.

---

### **Código: 1670 - Remoção de Óleo Derramado Acidentalmente em Ambientes Aquáticos Utilizando Biopolímeros Verdes**

MICHEL COSME FERREIRA DA SILVA (FAPERJ)

RAMYRO MONNERAT MACEDO (FAPERJ)

Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: THAÍS DELAZARE

O petróleo é uma substância tóxica que causa diversos tipos de poluição ambiental. Dessa forma, o derramamento de petróleo nos mares e oceanos causa danos profundos ao meio ambiente, matando milhares de peixes, aves e corais, além de contaminar a água. O projeto tem como objetivo a síntese, a caracterização e a avaliação do uso de resinas fenólicas para a remoção de petróleo derramado acidentalmente em ambientes aquáticos. As resinas são obtidas a partir da reação de um aldeído com um fenol em catálise ácida. O fenol é substituído pelo cardanol e pela lignina, ambos obtidos através de matéria prima renovável, sendo o cardanol obtido do rejeito da indústria da castanha de caju (LCC) e a lignina, substância encontrada em muitas plantas, conferindo rigidez à parede das células dos vegetais, obtida do rejeito da indústria de celulose. O cardanol é um fenol com uma cadeia carbônica na posição meta e a lignina é uma substância complexa que tem alguns grupos fenólicos em sua estrutura, sendo assim, ambos são rejeitos com grande potência para substituir o fenol (matéria prima de fonte não-renovável) na reação de obtenção das resinas. O aldeído usado nessa reação foi o glutaraldeído, molécula com baixa massa molar e grupos funcionais altamente reativos. A reação só acontece em meio fortemente ácido, para isso é usado como catalisador ácido, o ácido sulfúrico. Como o LCC e a lignina podem substituir o fenol, de início diferentes sínteses foram realizadas, sem sucesso, com o uso de LCC como substituinte do fenol, até se obter uma resina termorrígida com as seguintes proporções: 20 mL de LCC, 6 mL de glutaraldeído e 6 mL de ácido sulfúrico, em seguida foram feitas outras resinas substituindo apenas o LCC pela lignina nas frações de 20, 40, 60, 80 e 100%, aumentando assim o caráter aromático das resinas fenólicas. As resinas obtidas foram maceradas com gral e pistilo e em seguida foram testadas com petróleo Jubarte, a fim de serem analisadas quanto à interação com o petróleo, o qual denominamos teste de aglomeração. O teste de aglomeração foi feito adicionando-se 0,5g de petróleo em um recipiente com água e em seguida foi adicionado lentamente 0,5g de resina macerada em cima do petróleo, tendo como resultados preliminares, apenas dados qualitativos. Os resultados preliminares obtidos foram satisfatórios, pois as resinas interagiram de forma instantânea com o petróleo. Todas as resinas interagiram de forma parecida com o petróleo, porém a resina que melhor interagiu com o petróleo foi a resina com 60% de lignina. Além do teste de aglomeração também serão realizados análises no infravermelho para a caracterização das resinas e ensaios de área superficial no equipamento BET para medidas de volume de poros. Na resina com 60% de lignina, resina que melhor interagiu com o petróleo, serão feitos os testes quantitativos; para isso na preparação da resina serão adicionadas também nanopartículas de maghemita/magnetita/hematita a fim de se estudar a remoção magnética do petróleo com ajuda de um campo externo. Como resultado teremos a massa de petróleo removida (gravimetria) e a quantidade de resíduos de petróleo na água(UV-visível).

---

### **Código: 2760 - Enriquecimento Nutricional do Óleo de Coco (*Cocos nucifera*) pela Incorporação de Ácidos Graxos Poli-Insaturados por Via Enzimática**

ARTHUR RIBEIRO DE SOUZA (Outra)

Área Temática: BIOQUÍMICA

Orientação: JOAB SAMPAIO DE SOUSA

DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

Geralmente, as lipases apresentam alguma seletividade particular, e a maioria delas apresenta especificidade pelo substrato, podendo ser empregada de forma vantajosa para o enriquecimento específico ou isolamento de um tipo ou de uma classe de lipídio. Uma forma de aplicação das lipases de interesse tecnológico para a indústria de alimentos se dá na síntese de lipídios estruturados, que são triacilgliceróis re-estruturados ou modificados por meio da interesterificação química ou enzimática, com a finalidade de alterar sua composição em ácidos graxos e/ou sua distribuição na molécula de glicerol (Lee e Akoh, 1998). Neste estudo, comparamos o perfil em ácidos graxos do óleo de coco tradicional obtido em mercado local (antes da reação de acidólise) e enriquecido nutricionalmente (após a reação de acidólise com os ácidos graxos poli-insaturados oriundos do óleo de peixe). Essas reações foram catalisadas pela lipase comercial de *Candida antarctica* B (Novozym® 435) e pela Lip. B recombinante (lipase home made produzida no Laboratório de Biotecnologia Microbiana - LaBiM). O perfil lipídico do óleo de coco, com relação as famílias de ácidos graxos (AG), está distribuído da seguinte forma: ~92% em ácidos graxos saturados (AGS), ~7,3% em ácidos graxos insaturados (AGI) e ~1% em ácidos graxos poli-insaturados (AGPI). Após a reação de acidólise o percentual de AGS foi reduzido em 10 e 20%, com a utilização das lipases comercial e home made,

respectivamente. Com relação aos AGI, a mudança no perfil de AG não foi significativa com a utilização da lipase home made. Já para a comercial, este percentual passou de 7,29% para 11,83%, ou seja, um aumento de 62% para esta família. A mudança mais significativa foi observada na família de AGPI. Neste caso, o percentual subiu de 1,05% para 7,39 a 13,15% com a utilização das lipases comercial e home made, respectivamente. Isto representa um aumento que varia de 700 a 1250% para este tipo de AG, onde podemos destacar a incorporação de 1,58 a 2,80% do ácido eicosapentaenóico (EPA) e de 3,32 a 5,48% do ácido docosahexaenóico (DHA), que não estavam presentes no óleo de coco antes da reação de acidólise. De uma forma geral, o óleo gerado neste processo contém uma mistura de todas as classes de AG, sendo eles de cadeia média, longa, saturados, insaturados e poli-insaturados. Esta combinação pode garantir tanto o provimento de ácidos graxos essenciais como a possibilidade da fácil absorção e digestibilidade dos AG de cadeia média como descrito por Osborn & Akoh (2002).

---

### **Código: 2830 - Impregnação e Caracterização de um Complexo de Níquel (II) em Vulcan-X para Utilização em Eletrodos de Pilhas a Combustível**

GUILHERME AMOGLIA PRIORI (CNPq/PIBIC)

GABRIELA SOUZA REGO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ANNEISE CASELLATO

RACHEL DIAS DOS SANTOS

Pilhas a combustível, assim como as pilhas e baterias, são dispositivos eletroquímicos que realizam a conversão de energia gerada por uma reação eletroquímica em energia elétrica. [1,2,3]. As reações que ocorrem nos eletrodos das pilhas a combustível são reações típicas de catálise heterogênea onde ocorre transferência de carga entre o reagente e o substrato. A reação de redução catódica do oxigênio (ORR) apresenta uma cinética muito lenta e desta forma tem papel fundamental no desempenho destes dispositivos [4,5,6]. A platina é o principal metal utilizado como eletrocatalisador e ocasiona um aumento considerável da cinética dessas reações. Muitos compostos têm sido descritos na literatura como possíveis substituintes da platina entre eles compostos macrocíclicos como porfirinas e ftalocianinas e compostos que possuem grupos nitrogenados. Para utilização como eletrodos estes compostos são suportados em outros materiais que apresentem alta área superficial e testados frente à ORR nas condições de funcionamento das diferentes pilhas.[7,8] Desta forma, o objetivo deste trabalho foi testar duas metodologias de impregnação de um complexo de níquel em Vulcan-X e caracterizar os materiais obtidos pelas técnicas de difração de raios x e espectroscopia na região do infravermelho. A primeira metodologia consistiu na síntese do ligante HBGi (2,12mmol) seguido pelo gotejamento lento de uma solução de acetato de níquel(II), permanecendo sob agitação durante 30 minutos. Após esse período, 0,5g de Vulcan X foram adicionados a fim de se obter um material na proporção 1:1 em massa entre o complexo e o suporte. A suspensão foi mantida sob aquecimento (40°C) e agitação durante 30 minutos e em seguida foi sonicada durante mais 30 minutos mantendo a temperatura a (40°C). O solvente foi retirado por evaporação sob aquecimento brando. Na segunda metodologia foi realizada utilizando as mesmas massas de complexo e material suporte, entretanto o carvão foi adicionado diretamente a solução do ligante, e mantido sob aquecimento (40°C) e agitação durante 30 minutos. Em seguida foi gotejada a solução de acetato de níquel e o procedimento seguiu como descrito na primeira metodologia. Pelos espectros de infravermelho foi possível identificar, para as duas amostras, as bandas características do complexo isolado, as quais se mostraram deslocadas em relação às bandas características do ligante, indicando a presença do complexo no material suporte. Estão sendo realizadas medidas de difração de raios X dos materiais impregnados para fins de comparação dos perfis obtidos para o suporte e o complexo isolado.

---

### **Código: 1718 - Síntese e Caracterização de Cérias como Eletrocatalisadores para Pilha a Combustível**

VINÍCIUS ALEVATO NEVES (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: LUIZ FERNANDO BRUM MALTA

MARTA ELOISA MEDEIROS

O dióxido de cério(IV) ( $\text{CeO}_2$ ), ou céria, é um material condutor iônico e isolante eletrônico, que possui aplicações como eletrólito sólido para sensores de oxigênio e pilhas a combustível, além de suporte para nanopartículas metálicas, o que potencializa sua aplicação como eletrocatalisador. As pilhas a combustível são dispositivos eletroquímicos de alta eficiência para geração de energia elétrica e vêm sendo bastante estudadas como fontes alternativas de energia. O presente trabalho visa a obtenção de materiais a base de céria e sua caracterização. Os géis de céria foram obtidos com a precipitação em pH=14 do hidróxido a partir da solução aquosa do precursor  $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$  ou  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$  utilizando-se NaOH 1M, 2,5M ou 5M. Quando dopada a céria com cálcio, foi adicionado à solução do precursor  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , para co-precipitação. Após a síntese das cérias, elas passaram, ou não, por tratamento hidrotérmico, e isolou-se o sólido por filtração. Os materiais foram caracterizados por espectroscopia vibracional no infravermelho (IV), difratometria de raios-X (DRX), reflectância difusa no UV/Vis, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia por dispersão de energia de raios-X(EDS). Os espectros IV apresentam bandas em: 3400  $\text{cm}^{-1}$  relativas aos modos vibracionais de estiramento da água; em 1632  $\text{cm}^{-1}$  modos vibracionais de deformação da água; em 1504  $\text{cm}^{-1}$  e 1341  $\text{cm}^{-1}$  modos vibracionais relativos ao estiramento CO do  $\text{CO}^3-$ , indicando a adsorção de carbonato nas condições de síntese. Podemos verificar que os espectros IV obtidos, de todas as

sínteses realizadas, apresentam o perfil semelhante de bandas e intensidade. A análise por DRX nos permitiu verificar primeiramente os picos característicos de céria. Foi verificado um maior tamanho de cristalito médio para cérias provenientes do sulfato, em relação ao precursor nitrato, e também a partir do aumento da concentração do agente mineralizante e do tempo de tratamento hidrotérmico. E observou-se que as cérias dopadas com 10% e 20% de cálcio mantiveram solução sólida. A partir da reflectância difusa foi possível calcular o band gap de cerca de 3,31eV para todas as cérias sintetizadas. Os espectros também permitem verificar deslocamento da banda da céria para o azul, principalmente na região entre 450-500nm, com a efetivação de tratamento hidrotérmico dinâmico e dopagem com  $Ca^{2+}$ . Por fim, as visualizações por MEV permitiram verificar menores tamanhos de partícula para cérias de maior cristalito médio, devido a menor aglomeração.

---

### **Código: 1619 - Confecção de Kits para Aulas Experimentais e Detecção de Fenóis e Açúcares Redutores em Frutas: Uma Proposta Didática para o Ensino Médio**

LUCAS TERÊNCIO SOARES ALVES AZEREDO (EM - Ensino Médio)

GABRIEL SIQUEIRA DE ABREU (FAPERJ)

Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: LEANDRO DAMIANO SALDANHA

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA

ÂNGELO DA CUNHA PINTO

Não é novidade que o ensino de ciências, em particular o de Química, não vai bem e que faltam professores dessa disciplina no Ensino Médio. Entre os muitos fatores que contribuem para agravar, a cada ano, este quadro, cujo resultado mais visível é o baixo desempenho dos estudantes brasileiros no maior exame mundial de ciências para estudantes de 15 anos, aplicado pelo Programa Internacional de Alunos (PISA-Programme for International Student Assessment), [1] pode-se destacar a falta de laboratórios de ciências e de material didático para as aulas experimentais de Química. O livro didático impresso, apesar de toda a sua importância para o ensino de Química, não é suficiente para motivar a maior parte dos estudantes a aprender esta disciplina. Por este motivo, os objetivos deste trabalho foram a confecção de kits contendo material básico de laboratório e a utilização destes materiais para a detecção de substâncias fenólicas e de açúcares redutores em frutas com a intenção de incrementar as aulas de Química, tornando-a mais atrativa. Os kits foram confeccionados em caixas de madeira com divisórias e contêm pipetas Pasteur, peras para pipetas, proveta, balão, béquer, óculos de segurança, espátula, tubo capilar, tubos de ensaio e vidro de relógio. Este material didático foi distribuído para diversas escolas públicas, possibilitando a execução de experimentos simples. Uma proposta de experimento foi a detecção de fenóis na casca e na polpa da banana, laranja e manga. Estas frutas foram colocadas sobre um vidro de relógio e, em seguida, foram adicionadas algumas gotas de uma solução de cloreto férrico ( $FeCl_3$ ) diretamente na casca e polpa de cada fruto. Após o tratamento com cloreto férrico, as cascas e a polpa das frutas tornaram-se verdes, indicando a presença de substâncias fenólicas. Isto ocorre porque os fenóis reagem com os íons ferro, gerando um complexo de cor verde. Para a detecção de açúcares redutores foram separados 5 tubos de ensaio e, a cada um, foram adicionados 10 mL de sucos de laranja, manga, banana, mel e açúcar refinado. Posteriormente, os sucos foram mantidos durante 10 minutos em banho-Maria a 60 °C, e foram adicionadas algumas gotas da solução de Fehling. Após mais 10 minutos de aquecimento foi observado a formação de um precipitado colorido que indicou a presença de açúcares redutores. Os resultados obtidos foram reunidos em uma cartilha, que contém a descrição detalhada dos experimentos e propostas de questões para discussão em aula. Os experimentos químicos tornam as aulas mais atrativas e dinâmicas, permitindo a observação, a análise e o questionamento dos resultados obtidos. A detecção de substâncias orgânicas nas frutas, em especial, auxilia os estudantes a valorizar o conhecimento e os benefícios que estes alimentos nos proporcionam. Afinal, neste caso, não é o professor quem transmite a informação, mas o próprio aluno é quem a comprova através dos ensaios. [1] Pinto, A. C. Programa de aceleração do crescimento: ensino de ciências. Journal of the Brazilian Chemical Society 2007, 18, editorial.

---

### **Código: 1170 - Semiótica e Ensino de Química: Multimodalidade e o Desenvolvimento de Conteúdos Digitais Suportados em Plataformas Móveis**

GUSTAVO ALVES BASTOS (UFRJ/PIBIC)

MARCELO TAVARES LIMA (Bolsa de Projeto)

FERNANDA CIGAGNA BOECHAT (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO

O uso de conteúdos digitais em sala de aula é considerado uma ferramenta poderosa, e capaz de colaborar para a aprendizagem em situações que envolvem processos de representação e que operam na confluência entre os requerimentos de habilidade espacial e do conhecimento específico em química. Neste cenário, o uso do conceito de Expressão Simbólica, realizado em sintonia com a semiótica cultural de Ernst Cassirer, fornece amplo suporte teórico e filosófico para uma série de estudos e pesquisas, voltadas para o desenvolvimento de conteúdos que possam ser suportados em plataformas móveis e que estejam situados no ensino médio e no ensino superior de química. Neste trabalho, apresentamos os resultados de um estudo que considera a semiótica de Cassirer (1) para desenvolver conteúdo educacional aberto, com endereçamento de suporte em plataformas móveis, a respeito do processo de representação estrutural em química, voltado para o ensino de

graduação. A metodologia do trabalho envolve três etapas: (i) avaliação do conteúdo existente, (ii) produção de novos conteúdos, (iii) estudo da recepção de conteúdo. Cada ciclo da pesquisa (2) tem início com o reconhecimento de diferentes modos de representação utilizados em repositórios de conteúdo digital. Como elementos do quadro analítico dos conteúdos desses repositórios são usados os conceitos de mimese, analogia e expressão simbólica. Os resultados de nossa análise revelam maior confluência com a modalidade mimética (58%). O conteúdo desenvolvido refere-se à animação de um mecanismo conhecido como pseudo-rotação de Berry. O vídeo foi originalmente desenvolvido em Adobe Flash e representa a conversão de uma superfície bipiramidal trigonal a um piramidal quadrada. O modo de representação usa uma paleta de cores e destaca a inter-conversão entre ligantes na posição equatorial e axial. A animação também contém dois níveis de áudio (música e narrador), e também uma versão legendada. Argumenta-se que o uso de uma abordagem semiótica leva a algumas novas implicações para a educação científica, como por exemplo, a suposição de que a modalidade visual é apenas uma das modalidades que deve ser considerada na criação de signos que operam como mediadores dos conteúdos de química, em sentido direcional. O estudo de recepção nos leva à conclusão de que o “formato de série” é mais bem aceito, indicando a prioridade de conteúdos de curta duração em diferentes episódios. Esta observação também é confluyente com a semiótica de Cassirer, mantendo sua indicação teórica acerca da eficiência do caráter de incompletude durante a semiose (ação do signo) em processos representativos com uso de atributos intencionais (3). (1) Nöth, W. Handbook of Semiotics. Indiana: Indiana University Press, 1995. (2) Holliman, R. Media coverage of cloning: a study of media content, production and reception. *Public Understanding of Science*, v. 13, p. 107–130, 2004. (3) Weber, A. Mimesis and Metaphor: the biosemiotic generation of meaning in Cassirer and Uexküll. *Sign System Studies*, v. 32, n. 2, p. 298-307, 2004.

---

**Código: 2059 - Obtenção de Cafeína por Extração da Borra de Café e da Cafiaspirina®:  
Uma Proposta de Aulas de Laboratório para o Ensino de Química**

ANDRESSA BARCELOS PEREIRA DA SILVA (FAPERJ)  
Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA  
ÂNGELO DA CUNHA PINTO

O profissional ligado à área de ensino conhece a complexidade de relacionar a Química com a vivência cotidiana dos estudantes. É de suma importância que o educador utilize recursos que facilite a construção dos conceitos químicos e que desenvolva no estudante uma visão abrangente dos fenômenos da natureza que ocorrem ao seu redor. Através de aulas práticas contextualizadas é possível aliar a motivação do aluno ao aprendizado de conceitos químico.[1] Diante dessa realidade, esse trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um experimento sobre a extração da cafeína de borra de café e do medicamento Cafiaspirina®, utilizando materiais de fácil obtenção e de baixo custo para ser reproduzido por estudantes do ensino médio, técnico em Química e áreas afins. Para a extração de cafeína da borra de café, foram adicionados 15 g de borra de café, 5 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e 180 mL de água destilada em um recipiente de alumínio e a mistura foi aquecida por uma lamparina a 100 °C durante 30 minutos. O suporte da lamparina foi uma lata de achocolatado de 400 g. Em seguida, foi realizada uma filtração simples em um funil para remoção da borra. O próximo passo foi a extração líquido-líquido da água-mãe em um funil de separação adaptado (garrafa plástica, utilizando como torneira improvisada um grampo de sargento tipo c nº 1, vendido em casa de ferramentas), empregando o acetato de etila como solvente. A fase orgânica foi seca em  $\text{CaCl}_2$  e o solvente evaporado naturalmente. Após o processo de extração, foi obtido um óleo marrom impuro contendo cafeína. Por este motivo, a cafeína foi purificada por sublimação a 178 °C. Para a extração da cafeína da Cafiaspirina®, 4 comprimidos (3,3 g) foram macerados e solubilizados em acetato de etila. No passo seguinte foi realizada uma extração ácido-base com solução de  $\text{NaHCO}_3$  5 %, usando o mesmo funil de separação adaptado descrito no experimento anterior. O solvente da fase orgânica, contendo a cafeína, foi evaporado naturalmente. A fase aquosa foi tratada com HCl 10 %, em banho de gelo, para a precipitação do ácido acetilsalicílico, que foi filtrado em peneira coberta com coador de papel. Os experimentos realizados são relativamente simples e podem ser inseridos em cursos práticos, valorizando a química do cotidiano. Cabe ressaltar que a borra de café normalmente é descartada e o experimento proposto permite reaproveitar este material. REFERÊNCIAS: 1 GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química nova na escola*, 2009, 31.

---

**Código: 4065 - Estratégias Didáticas Inclusivas no Ensino de Ciências:  
O Uso da Semiótica em Situações com Autistas**

JOSÉ ANTÔNIO CASAIS CASAIS (Sem Bolsa)  
Área Temática: ENSINO DE QUÍMICA

Orientação: WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO

Os Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID) são um grupo de doenças que se caracterizam por deficiências em múltiplas áreas do desenvolvimento neuro-psicomotor, incluindo perda na interação social e na comunicação, além de apresentarem comportamentos, interesses e atividades estereotipadas (1). Existem muitas dúvidas com relação aos limites que separam algumas doenças das outras, sendo que o quadro mais marcante desse grupo é o do autismo infantil. O presente trabalho faz parte de um projeto, sobre o desenvolvimento de processos que favoreçam a inclusão de alunos

com TID, em situações de aprendizagem que focalizem o ensino de ciências e o ensino de química. Propõe-se a construção de sequências de atividades que promovam educação inclusiva em uma escola municipal de Duque de Caxias, município do estado do Rio de Janeiro, que possui 4 alunos com TID nas séries iniciais do Ensino Fundamental II. Buscou-se formular uma sequência de atividades que pudessem considerar o uso da semiótica em um contexto didático que envolvesse a apresentação de filmes, fazendo-se uso do ambiente da sala de vídeo da escola. O cinema é, por muitas vezes, a simbolização daquilo que escapa à fala (2), e nessa direção procuramos construir atividades que pudessem explorar essa habilidade dos autistas de se fixarem nos detalhes de uma referência visual, mas que mantivesse também o vínculo de atenção e pertencimento em relação ao grupo como todo. Escolhemos aplicar o plano de aula numa classe do 7º ano do Ensino Fundamental constituída por 31 alunos e uma aluna incluída, com hipótese diagnóstica atribuída pelo Centro de Atenção Psicossocial Infância Juvenil de Duque de Caxias, que a acompanha. Constatamos que ela é portadora de Autismo Infantil com Leve Déficit Cognitivo, conforme descrito pelo CID 10 (10ª Edição da Classificação Internacional de Doenças) nos códigos F84.0 e F70.1, dados pelo laudo do Psiquiatra Infantil na documentação escolar dessa aluna. Os outros alunos especiais não tinham diagnóstico devido às questões sociais e de seus familiares na aceitação do problema e não eram acompanhados pelo Centro. O projeto está cadastrado na Plataforma Brasil. Foi feito o registro de áudio e vídeo das aulas e o material foi organizado em um mapa de eventos. A partir do mapa de eventos, os turnos de fala foram transcritos e avaliados quanto ao processo inclusivo em curso. Os resultados obtidos indicam a classificação de trinta e dois eventos em uma aula, dos quais a aluna incluída participa de três. Sob o ponto de vista da qualidade da interação realizada pela aluna tem-se que em alguns momentos ela interagiu com outros alunos próximos, mas um sintoma desse tipo de autismo é a ecolalia (repete o mesmo som que ouviu), que dificulta avaliar o que realmente foi aprendido. Não foi possível realizar um estudo comparado com outras turmas e formar grupos de controle na pesquisa. Todavia, percebe-se a importância da família dos alunos no processo de inclusão na escola e de que toda comunidade escolar esteja envolvida nessa tarefa. Como conclusão é importante destacar a necessidade de se superar o isolamento imposto ao aluno autista. O ensino inclusivo para alunos com TID necessita de uma equipe interdisciplinar (Psicólogo, Psiquiatra, Fonoaudiólogo, Terapeuta Ocupacional, Enfermeiro, Assistente Social, Técnico de Enfermagem), pois esses profissionais fornecem intervenções e suporte com informação sobre o autismo, e cada autista é único. (1) RUTTER, M. Autism research: Prospects and priorities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 26, n. 2, p. 257-275, 1996. (2) RABELO, A.M.V. Não é apenas um filme: a semiótica psicanalítica versus o esgotamento de sentido. *São Paulo: Leitura Flutuante*, n. 5 v. 2, pp. 83-101, 2013.

---

### **Código: 2794 - Dinâmica Espacial da População no Brasil entre 1970 e 2010 Utilizando Geotecnologias**

ANA PAULA DE OLIVEIRA (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS  
ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA  
JÚLIA SILVA DE QUEIROZ LOURENÇO

O crescimento urbano no Brasil vem se tornando um ponto chave no desenvolvimento social, cultural e ambiental do país. Conhecer os centros de atração de crescimento urbano nas últimas décadas ajuda a sociedade civil e governos nas ações de planejamento e gestão de recursos e tomada de decisão. O objetivo desse trabalho é avaliar essa taxa de crescimento e aceleração dos estados brasileiros conforme o grau de urbanização, identificando a rota do desenvolvimento entre os anos de 1970 a 2010, com base no total da população existente em cada estado. A metodologia foi realizada incitando pela organização de uma base de dados georreferenciada dos estados com o total populacional. A trajetória do ponto médio das variáveis foi obtida pela interpolação ponderada das coordenadas dos centroides nos estados. A análise da variação do ponto médio da produção do país para cada ano foi feita a partir da espacialização dos dados com o objetivo de avaliar a direção do crescimento da população no país no período de tempo analisado. Os dados utilizados foram adquiridos junto ao IBGE e editados no software Arcgis 10.2. Posteriormente, visando a análise do crescimento urbano, foi calculada a taxa de crescimento (%) da população por estado brasileiro, com base na equação:  $(\text{total da população do período posterior} - \text{total da população do período anterior}) \times 100 / (\text{total da população do período anterior})$ . Finalmente o cálculo da aceleração do crescimento, foi elaborado a partir da subtração do crescimento posterior, pelo crescimento anterior. Para complementar a pesquisa e favorecer a visualização espacial das áreas de crescimento urbano, foi realizado o processamento digital de imagens do sensor multiespectral MODIS (em todo o Brasil), , abordo do satélite Terra, suas imagens são disponibilizadas gratuitamente, com resolução espacial de 250 metros. A análise dos resultados possibilitou a compreensão da evolução, e direção do centro de atração urbana no Brasil. O estudo confirmou o avanço da expansão urbana a partir do litoral sobre a região central do Brasil. Em etapas futuras o trabalho pretende realizar uma análise por município para permitir o refinamento espacial.

---

**Código: 2398 - Evolução Administrativa da Cidade do Rio de Janeiro  
no Início do Século XX**

KAIRO DA SILVA SANTOS (*Sem Bolsa*)  
AMANDA BIONDINO SARDELLA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

A cidade do Rio de Janeiro, desde sua fundação, passou e passa por profundas mudanças em sua organização espacial. As mudanças ocorridas durante o século XIX foram fundamentais para configurar, ao longo do século posterior e até os dias atuais, a base desta cidade que guarda em sua história os aspectos do Brasil Imperial e do Brasil Republicano. Visando a continuação da pesquisa realizada sobre as freguesias da cidade do Rio de Janeiro no século XIX, presentes no artigo *Evolução da paisagem da cidade do Rio de Janeiro*, uma visão cartográfica: aspectos socioespaciais das freguesias a partir do século XIX, este trabalho desenvolverá a evolução da cidade do Rio de Janeiro através de um estudo histórico, geográfico e cartográfico. O recorte temporal compreende a primeira metade do século XX. A metodologia aplicada se inicia pelo levantamento bibliográfico da área, contendo o maior número possível de informações sobre a parte conceitual e a área de estudo. As transformações ocorridas durante o século XX são fortemente influenciadas pela herança dos aspectos marcantes para o desenvolvimento da cidade durante o período do Império. Ainda neste século, como no anterior, existem imensas lacunas quanto ao material cartográfico da cidade do Rio de Janeiro quando nos referimos as zonas rurais e mais afastadas no centro. Diante deste entrave, o principal meio de elaboração dos mapas será a documentação histórica (livros, cartas, leis, entre outros) que registra as modificações ocorridas no espaço ao longo dos séculos. Pretende-se até o momento obter os seguintes mapas, um referente ao recorte administrativo e outro com os principais núcleos de povoamento. Tais mapas compreendem aos primeiros cinquenta anos do século XX. A partir deles já se torna possível estabelecer algumas relações entre o processo de ocupação do território, além de possibilitar um análise comparativa com o estudo realizado sobre o século XIX. Sendo o mapa um elemento de indiscutível valor para os estudos geográficos, a continuidade do desenvolvimento desta pesquisa pretende cobrir parte de um buraco deixado nos registros cartográficos da cidade, mais especificamente da periferia desta, lugar de importantes transformações sociais, políticas e econômicas e de importância ímpar para o funcionamento da metrópole que hoje é a cidade do Rio de Janeiro.

---

**Código: 3512 - Os Agentes Modeladores do Espaço Urbano e Suas Estratégias  
na Refuncionalização da Zona Portuária do Rio de Janeiro**

BRUNO PEREIRA DO NASCIMENTO (*Outra*)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

O presente trabalho faz parte das atividades desenvolvidas pelo Grupo PET Geografia – UFRJ e possui como objetivos principais desvendar quais são os agentes modeladores do espaço urbano que estão atuando na refuncionalização da zona portuária do Rio de Janeiro, através da operação consorciada Porto Maravilha e ainda compreender quais são seus interesses e estratégias. O consórcio Porto Maravilha possui um recorte de ação urbanística muito amplo, abrangendo mais de 5 milhões de m<sup>2</sup>, englobando a totalidade dos bairros da Saúde, Gamboa e Santo Cristo, além de parcela do Centro da cidade e dos bairros de Cidade Nova, São Cristóvão e Caju. Já o recorte deste estudo é menos abarcante, nele estão presentes os bairros de Santo Cristo, Gamboa, Saúde e parcela do centro, mais especificamente, a Praça Mauá e o Pier Mauá. A escolha deste recorte espacial de análise se justifica por considerarmos que estas localidades serão as áreas de maior penetração de novos empreendedores. O consórcio Porto Maravilha, iniciado em 2009, é fruto do planejamento estratégico confeccionado para o município do Rio de Janeiro em 1996. Tal documento, escrito na administração de César Maia, orientou diretrizes para a gestão da cidade, como empreendedorismo na administração pública e a institucionalização das parcerias público-privadas. O discurso que defende o empreendedorismo urbano têm suas origens nas crises sofridas pelos Estados Unidos e pela Europa na década de 1970, já sua disseminação pelo mundo capitalista ocorreu nos anos 1990. A metodologia utilizada pautou-se, inicialmente, no levantamento de obras que dissertam sobre temáticas referentes a agentes modeladores do espaço urbano e também às lógicas atuais de gestão das cidades, fazendo delas nossos arcaibouços teóricos. Como segunda etapa, levantamos documentos oficiais, como Leis Complementares e ainda operacionalizamos trabalhos de campo na área de interesse deste estudo, visando observar, dentre outros processos, quais empreendimentos estão penetrando à zona portuária e quais estão sendo obrigados a se retirar, devido à especulação imobiliária. Como resultados preliminares observamos que o Estado, nas suas três esferas de poder – municipal, estadual e federal – tem desempenhado o papel de protagonista na operação de refuncionalização da zona portuária, seja através da criação de leis ou facilidades fiscais. Também percebemos que empresas de grande porte, tanto nacionais quanto transnacionais, estão se dirigindo para a localidade, contrastando com pequenos empreendimentos que estão se retirando devido a pressões imobiliárias.

---

**Código: 3286 - Produção do Espaço e Gestão Urbana:  
O Caso do Leblon**

*JOSÉ BERNARDO DA SILVA JÚNIOR (Outra)*

*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA*

O presente trabalho tem por objetivo analisar a implantação das estações da linha 4 do metrô no bairro Leblon que, desde o início das obras, a população se mostrou relutante. Vale aqui ressaltar que se trata do bairro, atualmente, com o metro quadrado mais caro do Brasil (aproximadamente 22 mil reais/M<sup>2</sup>), que possui população majoritariamente de camada abastada que não dependerá do metro para garantir sua locomoção. Diferentemente de outros cenários onde ocorreram obras relacionadas com as novas vias de transporte público, o bairro foi o único até o momento a não sofrer com remoções, e os transtornos efetivos com ela, sendo esses reduzidos para que o mínimo possível de contratempo fosse oferecido a seus moradores. Já para a construção da Transcarioca, via que vai ligar a Barra da Tijuca (onde estarão localizados muitos dos complexos esportivos) ao aeroporto internacional Tom Jobim, mais moradores de comunidades de baixa renda serão removidos, uma vez que estão localizados no traçado dessa importante via. A pesquisa trabalha com dados obtidos através de uma série de entrevistas feitas com moradores e frequentadores do bairro, assim como com reportagens do jornal O Globo, com recorte temporal de 2012 a 2014, referentes à linha 4 do metrô, além de levantamento bibliográfico referente a temas como segregação socioespacial, políticas públicas, grupos sociais, planejamento urbano e direito à cidade, além de um levantamento do histórico do bairro, buscando mostrar como, de pouco mais de meio século pra cá, ele adquiriu tamanho importância para a cidade. Ressalta-se a força dos discursos dos grupos de moradores do bairro que atingem a mídia de grande escala e influencia os órgãos do poder público nos níveis municipal e estadual com forte impacto.

---

**Código: 3287 - Dinâmica Urbana em Campo Grande:  
Shopping Center e a Seus Impactos**

*THIAGO MOREIRA CHAGAS (Outra)*

*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA*

Vem sendo realizada no Rio de Janeiro uma série de obras de infraestrutura, principalmente para realização da Copa do Mundo e os Jogos Olímpicos. Os novos equipamentos urbanos, a exemplo dos corredores expressos BRT, estão exercendo impactos significativos na cidade, como mudança na circulação urbana e especulação imobiliária. O presente estudo visa compreender os impactos decorrentes dessa nova dinâmica, analisando as mudanças urbanas no bairro de Campo Grande. Representando as mudanças qualitativas da dinâmica urbana de Campo Grande temos a construção de um grande shopping center de nome ParkShopping Campo Grande, do grupo Multiplan, que vem promovendo valorização imobiliária no bairro. O empreendimento possui 42.500 m<sup>2</sup> de área bruta locável, 276 lojas, 2 pisos e um estacionamento para 2.985 carros, colocando-o entre os grandes shoppings do Rio de Janeiro. Um empreendimento desse tamanho justifica as mudanças no bairro, pois o shopping tem a capacidade de promover a reestruturação na dinâmica urbana, já que ele é um elemento de descentralização na estrutura interna da cidade, segundo Lopes (2011). Analisaremos também o corredor expresso Transoeste. O mesmo ligará Campo Grande a Barra da Tijuca através de uma via expressa, onde passará carros e haverá um corredor único para os ônibus BRT (Bus Rapid Transit) que visa reduzir o tempo de deslocamento e ligar as áreas periféricas da cidade a localidades centrais. O shopping se encontra próximo ao sistema BRT, sendo percebida uma relação entre os dois projetos. Como nos mostra Santos (1996), dentro da noção de sistemas de objetos, há uma racionalização na construção e integração de diferentes objetos visando o aumento produtivo, onde é fundamental a importância da via expressa para o pleno funcionamento do shopping center. Ressaltamos que a presença cada vez maior dos shopping centers e dos condomínios residenciais reflete uma sensação de insegurança por parte da população e, conseqüentemente, gera o desejo pela auto segregação. Esta situação se mostra presente, pois, devido à ausência histórica de políticas públicas que promovam a universalização dos equipamentos públicos, como cinemas, teatros, praças, segurança, que geralmente se localizam em áreas centrais da cidade, a população segregada se vê diante de uma dinâmica urbana pautada pela lógica de mercado, no qual elementos públicos são substituídos por aparelhos privados, como o shopping center. Este é aqui entendido como shopping center híbrido (Padilha, 2006) no qual é realizado também, além do consumo, o lazer e é um espaço que esta inserida nesta lógica de segregação espacial. Portanto, tentaremos entender a importância do shopping center para as mudanças urbanas em Campo Grande, bem como a relação entre o corredor expresso BRT e a construção do shopping. Para tal, realizamos entrevistas entre moradores do bairro, frequentadores do shopping e usuários do BRT. Também efetuamos o levantamento de dados socioeconômicos do bairro, pesquisas em acervos de jornais e trabalhos de campo.

### **Código: 1554 - O Parque de Madureira nos Discursos da Paisagem Carioca**

*PABLO DE OLIVEIRA CARNEIRO (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO*

*DIRCEU ROGÉRIO CADENA DE MELO FILHO*

Ultimamente a cidade do Rio de Janeiro tem passado por uma série de obras infraestruturais urbanas movidas por diferentes níveis de governo, mobilizando ampla discussão na sociedade. À frente das críticas, os diferentes governos têm justificado suas intervenções, algumas à escala global, mas sempre evidenciando a perspectiva da melhoria de vida do carioca. Dentro desse contexto o conceito de paisagem cultural tem aparecido como estruturante para trabalhar tais intervenções. Pois ao entender que a formação da paisagem cultural não é natural, mas fruto de um processo onde grupos disputam a inscrição de símbolos à paisagem por meio de instrumentos retóricos (DUNCAN, 2004), podemos compreender que a paisagem é uma construção narrativa, uma interpretação através dos sentidos de um observador (RIBEIRO, 2013). Assim, quando um agente transforma a paisagem materialmente, transforma também os significados a ela atribuídos e objetivamente seleciona os significados que considera serem importantes para o espaço urbano. Tendo essas concepções em mente fica mais claro que a construção da paisagem urbana é antes de tudo política, onde diferentes atores buscam imprimir nela seus próprios discursos. Assim, será investigado aqui o caso da construção do Parque de Madureira, tendo como questão central: como diferentes discursos se utilizaram da construção do parque para imprimir novos significados na paisagem cultural da cidade? Mais especificamente objetivo pensar quais são os dispositivos retóricos utilizados para justificar este parque. Do mesmo modo é interessante investigar quais os principais atores responsáveis pela sua construção. Assim, entende-se que a política urbana se completa pela inter-relação das esferas da representação, governo e movimento de contestação (ROSSI; VANOLO, 2011), mas no âmbito dessa pesquisa cabe melhor investigar a princípio como os agentes da esfera de governo se utilizam da esfera da representação. A metodologia se utilizada da análise bibliográfica para identificação do contexto arquitetônico e político do projeto. Para tanto, utilizo como fontes os projetos produzidos para o parque, os discursos expressos pelos arquitetos e atores do governo, assim como a repercussão do projeto em jornais no período de implantação do parque, de 2010 a 2012. REFERÊNCIAS: DUNCAN, J. A paisagem como sistema de criação de signos. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Org.). Paisagem, Textos e Identidade. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004. p. 91–132. RIBEIRO, R. W. Paisagem, Patrimônio e Democracia: novos desafios para as políticas públicas. In: RODRIGUES, J. N.; CASTRO, I. E. DE; RIBEIRO, R. W. Espaços da Democracia: para a agenda de Geografia Política Contemporânea. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. ROSSI, U.; VANOLO, A. Urban political geographies: a global perspective. 1st ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2011.

### **Código: 393 - Panorama das Unidades de Conservação na Faixa de Fronteira Brasileira: Uma Caracterização**

*LETÍCIA NASCIMENTO VIMENEY (UFRJ/PIBIC)*

*Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL*

*Orientação: REBECA STEIMAN*

A criação de áreas protegidas dedicadas à conservação da natureza intensificou-se à medida que uma gama de questões ambientais cresceu em importância nas pautas internacionais e na agenda nacional. Sua implantação na região de fronteira brasileira em particular segue controversa para diversos atores da sociedade civil, dos governos, forças armadas e organizações ambientalistas. Sua incidência na faixa de fronteira brasileira é continuamente apresentada como um fator de vulnerabilidade para a soberania nacional entre os setores mais nacionalistas ou como uma interdição de acesso aos recursos naturais por atores locais e regionais. Mas esse conjunto tão diverso de unidades de conservação é muito pouco conhecido de fato. Assim, o presente trabalho pretende preencher esta lacuna traçando um panorama das Unidades de Conservação situadas na Faixa de Fronteira brasileira. Está em curso a construção de uma base de dados com informações relativas à sua localização, extensão, criação, gestão e categorização, bem como sobre a incidência de pressões e ameaças. Estão sendo pesquisadas diversas fontes de dados, como o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), os sites institucionais do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, o banco de dados disponibilizado online pelo Instituto Socioambiental, as instituições estaduais e municipais responsáveis pela gestão das unidades, além de notícias publicadas pela mídia local e nacional. A despeito da dificuldade de obtenção de dados, os resultados preliminares apontam para a existência de 204 unidades de conservação na Faixa de Fronteira, que representam cerca de 11% do universo de unidades de conservação no Brasil. Dessas unidades, 57% são de gestão federal, enquanto 40% são geridas por órgãos estaduais e apenas 3% por órgãos municipais. Em relação aos grupos classificados pelo SNUC, a maioria das UCs são de Uso Sustentável (64%, enquanto 36% são de Proteção Integral). A Amazônia é protegida por mais da metade dessas áreas (57% das unidades), enquanto a outra metade abrange unidades no Cerrado, Pantanal, Pampa e Mata Atlântica. Mais de 70% delas não contam com Plano de Manejo, o que aponta uma falha bastante significativa nas estratégias de gestão dessas áreas. Em relação às pressões levantadas, o desmatamento é a mais recorrente: mais de 26% das Unidades apresentaram ocorrências. Em sequência ao desmatamento aparecem incidências de incêndios/queimadas, extração ilegal de madeira, caça e pesca ilegais e ainda mineração/garimpo.



---

**Código: 938 - O Formal e o Informal na Provisão de Serviços de Saneamento:  
Uma Análise sobre o Abastecimento de Água no Município de Queimados - RJ  
como Subsídio para um Diagnóstico Socioambiental Local**

SARAH ALMEIDA DE OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)  
MARIANA ALÓ RODRIGUES ARAÚJO DA SILVA (FAPERJ)  
Área Temática: MEIO AMBIENTE

Orientação: ANTONELLA MAIELLO  
THIAGO GLIBERTI BERSOT GONÇALVES  
ANA LÚCIA NOGUEIRA DE PAIVA BRITTO

O presente trabalho se insere no projeto de pesquisa «Democratização da governança do abastecimento de água e do esgotamento sanitário por meio da inovação sócio-técnica», desenvolvido pelo Laboratório de Estudos sobre Águas Urbanas (LEAU / PROURB), com o objetivo de analisar estratégias que propiciem soluções sustentáveis no tocante ao acesso aos serviços de água e esgoto. Logo, busca-se nesse contexto investigar a qualidade na provisão dos serviços de saneamento, em especial o abastecimento de água, para o município de Queimados, localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A escolha do recorte espacial específico vem ao encontro de alguns pontos importantes os quais o estudo se propõe a explorar. Queimados localiza-se na periferia metropolitana do Rio de Janeiro e, assim como os demais municípios da região, apresenta elevados níveis de vulnerabilidade socioambiental. Com uma população de 137.962 habitantes (IBGE, 2010), cerca de 40% dos habitantes não são beneficiados pelo serviço formal de abastecimento de água e grande parte não possui acesso ao esgotamento sanitário adequado. No tocante ao provimento de água, em muitos casos, a população residente no município recorre às alternativas ao sistema formal precário, como o uso de poços e minas de água. O desenvolvimento desse estudo consiste nas seguintes etapas de investigação: (i) conhecimento acerca da história do município no contexto urbano regional por meio de bibliografia específica, artigos de jornal e documentos de urbanismo (ii) levantamento, apreciação e mapeamento de dados relativos ao Censo Demográfico para o ano de 2010, à CEDAE e à Fundação Nacional de Saúde, conjuntamente com a Prefeitura Municipal de Queimados (iii) pesquisa de campo para levantamento fotográfico, reconhecimento dos métodos alternativos de provimento de água e entrevista com a população local. As análises preliminares revelam, de modo geral, os limites da pesquisa do IBGE para retratar as condições reais de acesso ao saneamento básico, uma vez que a pesquisa empírica contrasta com a realidade apresentada através dos dados oficiais. A precariedade dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário afeta grande parte da população mais pobre do município. Os métodos alternativos, ao abastecimento de água, bastante difundidos, encontram-se em risco devido à contaminação crescente do solo e dos lençóis de água subterrâneos. Portanto, esse estudo se propõe, para além de examinar uma dimensão da realidade de acesso aos serviços de saneamento básico em Queimados, que pode trazer importantes elementos para a construção de um diagnóstico socioambiental para o município. Ainda, a análise acerca das alternativas ao abastecimento de água por meio de minas e poços abre espaço para um debate mais amplo acerca da gestão pública em seus diferentes níveis, levando-se em conta o uso de soluções alternativas e suas potencialidades e desafios na democratização do acesso à água.

---

**Código: 1291 - Expansão do Setor Sucroenergético no Eixo Paraná/Mato Grosso do Sul:  
Conflitos Socioespaciais**

DANIEL MACEDO LOPES VASQUES MONTEIRO (FAPERJ)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: VÍTOR PIRES VENCOSKY  
JÚLIA ADAO BERNARDES

A energia constitui tema da maior importância no Brasil e o setor sucroenergético, através da produção de etanol e da co-geração de energia, se destaca nesse âmbito. A expansão desse setor, que vem se incrementando nos últimos anos, principalmente no eixo Paraná/ Mato Grosso do Sul, constitui o tema central desta pesquisa. O presente trabalho objetiva identificar e analisar as estratégias territoriais das grandes empresas nesse eixo, no contexto de expansão do setor. A referida expansão envolve conflitos de disputa do uso da terra com a cadeia de grãos, presente na região, além de conflitos sociais vinculados à apropriação de terras indígenas. Para dar conta da proposta foram utilizados conceitos, como técnica e espaço (Santos, 1996), território e territorialidade (Raffestin, 1993), competitividade e diferenciação espacial (Bernardes, 1995), regiões competitivas (Castillo, 2008), além de Sack (1986), que contribui na análise das estratégias dos agentes hegemônicos, e de Martins (2010), que trabalha a noção de fronteira. Cabe destacar a importância da utilização das escalas internacional, nacional, regional e local para verificar a situação do Brasil no mercado internacional em termos da produção de etanol, como o estado se insere no contexto nacional, assim como a importância da região produtora no cenário regional. Operacionalmente foram empregados dados do IBGE (SIDRA), do Anuário da Cana (2012), da ÚNICA, do Renewable Fuels Association (RFA) e do CIMI. Os dados envolvem a evolução da área plantada de soja e cana-de-açúcar entre 2005 e 2013, na escala regional, produção e exportação de etanol na escala nacional. Para análise dos conflitos sociais far-se-á o levantamento de documentação sobre demarcação de terras indígenas. Neste tipo de pesquisa o trabalho de campo é essencial, já tendo sido realizado em 2013 na Região da Grande Dourados, devendo ser realizado o próximo no Paraná. O trabalho de campo é fundamental para identificar os problemas sociais. Dados informam que o Brasil é o segundo produtor internacional; Mato Grosso do Sul é o quarto maior produtor nacional e Paraná o quinto maior produtor de etanol. A produção de etanol em Mato Grosso Sul entre

2005 e 2012 apresentou variação em torno de 287% e o Paraná de 25%, havendo grande concentração de usinas e serviços relacionados ao setor. Como forma de ilustrar a rápida expansão no setor e a disputa do território com a soja, pode-se destacar os seguintes municípios da Região da Grande Dourados: Nova Alvorada do Sul, que obteve aumento de 324% da área plantada na cana e diminuição de 28% na área plantada de soja entre 2005 e 2012 e Rio Brillhante, que obteve um aumento de 308% na área plantada de cana-de-açúcar e uma diminuição de 20% na área plantada de soja.

---

**Código: 1369 - A Geografia da Circulação de Grãos em Mato Grosso:  
O Porto de Miritituba-PA como Nova Rota Logística do Agronegócio**

RONALDO BAPTISTA DE OLIVEIRA (CNPq-IC Balcão)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: MARCOS VINÍCIUS VELOZO DA COSTA  
JÚLIA ADAO BERNARDES

O Brasil apresenta atualmente posição de destaque no cenário econômico mundial. Grande parte deste prestígio vem sendo conquistado a partir do desempenho do agronegócio brasileiro. A produção de commodities corresponde a aproximadamente 1/3 do PIB do país, e se transformou em um dos pilares da economia nacional. Um forte indício da importância do agronegócio para a economia brasileira pode ser verificado diante da participação na balança comercial brasileira. No ano de 2012 o agronegócio correspondeu a 39,5% (MAPA) das exportações brasileiras, que foram alavancadas em parte pela demanda chinesa, principal importador de grãos. Acompanhando o aumento da demanda mundial de soja, o Brasil busca nas terras do Centro-Oeste a solução para o aumento de sua produção, que antes se concentrava na região sul do país. Porém, o movimento do cultivo de grãos em direção ao Cerrado, não veio acompanhado de investimentos necessários para disponibilizar adequada infraestrutura de transportes para o escoamento da crescente produção. Longe dos principais portos do Brasil, presentes nas regiões Sul e Sudeste, o Centro-Oeste brasileiro torna-se um desafio para os produtores garantirem boa competitividade frente ao mercado internacional. O deslocamento por, em média, 2000 Km, por rodovia, encarece o produto final, devido ao alto custo de frete, acarretando em perda de competitividade. Portanto, a proposta desta pesquisa busca analisar a circulação da produção de grãos em Mato Grosso, com foco no eixo da BR-163, e suas possibilidades logísticas. Neste contexto será enfatizando a importância atual do porto de Miritituba, município de Itaituba-PA, a margem do rio Tapajós, como nova rota de escoamento da soja. A proposta da pesquisa considera os conceitos de logística (Castillo, 2007), redes (Dias, 2005), competitividade (Porter, 1989) e circuitos espaciais produtivos (Santos, 1986; Castilho, 2010), buscando o entendimento em 3 escalas: verificando a inserção brasileira no mercado e a competitividade frente aos grandes produtores do mundo; a eficiência logística em território nacional e a relevância da BR-163 mato-grossense para a circulação de grãos. Dados de 2013 revelam que a produção de Mato Grosso atingiu cerca de 24,1 milhões de toneladas, tornando-se o maior produtor brasileiro de soja. Esta marca impulsionou o país para a condição de maior produtor mundial, correspondendo a 31% do celeiro de grãos do mundo. Neste contexto, o porto de Miritituba, funcionando como uma estação de transbordo de cargas, concedendo intermodalidade à logística de transporte, surge como uma importante alternativa para a diminuição do custo de frete e como nova rota de escoamento para o agronegócio brasileiro, podendo movimentar até 20% do total de grãos do país.

---

**Código: 2186 - Permanências e Mudanças na Paisagem dos Conjuntos Habitacionais:  
Estudo de Caso do Bairro Trevo das Missões (Duque de Caxias, RJ)**

RAFAELA ALCANTARA DA SILVA (Outra)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO  
PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES

As políticas de habitação constituem traços marcantes da história do planejamento urbano brasileiro desde o século XIX. Os projetos de habitação destinados aos migrantes e escravos libertos no século XIX, a Reforma Pereira Passos que, no início do século XX, eliminou os cortiços e criou novas formas de habitação para a população desalojada, e a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), em 1964, são marcos importantes do processo de construção destas políticas. Entretanto, ao longo do tempo, observa-se uma série de tensões entre as concepções dos planejadores para os conjuntos habitacionais e as formas de apropriação dos moradores, resultando em transformações significativas de seus traçados originais. Em sua paisagem atual estão inscritos os efeitos da interação entre as práticas dos atores locais, os valores e significados que estes atribuem certos usos e elementos construtivos, e os condicionantes impostos pelo desenho do projeto. O objetivo deste trabalho é compreender como se deu a evolução da paisagem urbana do Conjunto Habitacional Trevo das Missões, localizado no Município de Duque de Caxias, a partir das sucessivas intervenções do poder público e dos moradores em sua morfologia, desde sua criação, em 1993. Segundo Gomes (2013), as paisagens foram tomadas como portadoras de mensagens gerais, gravadas em suas formas e composições, onde as morfologias se colocam como testemunhos, registros, o espaço é visto como uma sequência acumulativa de arquivos-mortos. Diante disso, para a operacionalização da pesquisa, foram empregados métodos qualitativos como a observação direta dos aspectos morfológicos (como ocupação dos lotes, usos, traçado das vias, equipamentos e mobiliário urbano, espaços públicos, entre outros), a análise de registros fotográficos e a realização de entrevistas abertas com moradores do local. A análise dos dados coletados permitirá reconstituir, em suas linhas gerais, os aspectos mais

destacados da evolução da paisagem urbana do bairro. Como primeiros resultados, observou-se que há no bairro uma mudança significativa no perfil de ocupação dos lotes, visto que originalmente caracterizavam-se por possuir quatro casas acopladas ao lote, com mínima distância entre os mesmos. Esta mudança na ocupação constitui uma mudança na morfologia do bairro, evidenciada por mudanças visuais e estruturais nos lotes. Destacam-se alterações como construção de muros e substituição de elementos como telhas por teto de laje, assim como aumento de cômodos nas casas. Ressalta-se ainda uma refuncionalização dos espaços públicos a partir do momento em que a rua não se constitui apenas como espaço de travessia, mas a ampliação das relações sociais ilustradas por festas particulares e comemorações, e a calçada como ampliação da residência.

---

### **Código: 1428 - A Geografia da Malária na Faixa de Fronteira Brasileira**

RENATA DUARTE MARQUES (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: REBECA STEIMAN  
PAULO CÉSAR PEITER

A Faixa de Fronteira é uma região que vem ganhando destaque nos últimos anos, por suas dinâmicas que se diferenciam do resto do país e devido à influência dos países limítrofes em suas particularidades. Os problemas na área de saúde são reconhecidamente interdisciplinares, uma vez que o que se busca na realidade são os determinantes de cada enfermidade e não mais somente os agentes etiológicos causadores de cada doença. A Geografia se insere no campo da saúde através de sua tradição de estudos sobre as relações entre a sociedade e o ambiente. A escolha da malária como doença parasitária a ser estudada se dá por sua relevância em âmbito nacional, inserida no Programa Nacional de Controle da Malária – PNCM. Esta doença, em números atuais, atinge quase 200 mil pessoas no Brasil. A população indígena da Amazônia é uma das populações mais vulneráveis à doença. A malária é uma doença endêmica e de difícil controle, com surtos periódicos nas áreas endêmicas. Já o recorte espacial – a Faixa de Fronteira brasileira foi escolhida por suas particularidades e, sobretudo, porque a incidência da doença tem ganhado bastante destaque ao longo desta, sobretudo no Arco Norte, estando em processo de crescimento enquanto nas demais áreas do país este processo se encontra em declínio. Esta tendência tem sido percebida nos levantamentos dos últimos anos. O objetivo da pesquisa é verificar se essa tendência é a mesma nas populações indígenas da faixa de fronteira. Para isso serão mapeados indicadores de incidência de malária na população indígena e não indígena nos municípios da fronteira, utilizando os bancos de dados do SIVEP-Malária.

---

### **Código: 3858 - Padrão Espacial do Cultivo de Milho no Estado de Goiás no Período de 1990 a 2011**

DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA (CNPq-IC Balcão)

RÔMULO RANGEL (Sem Bolsa)

FELIPE GONÇALVES AMARAL (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA FÍSICA E

ESTUDOS AMBIENTAIS

Orientação: PHILLIPE VALENTE CARDOSO  
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

A região Centro-Oeste do Brasil passou por profundas modificações com o avanço da agricultura em área de Cerrado e com o desenvolvimento de novas tecnologias de produção e plantio, isso ocorreu no início da década de 1990, quando os países de industrialização tardia, no qual está inserido o Brasil, começaram a ter acesso a tais técnicas, aumentando progressivamente a produtividade agrícola. Neste contexto, o agronegócio se tornou uma realidade cada vez mais presente nos estados da Região, modificando e erguendo cidades e se expandindo rapidamente. O milho está entre as fontes de carboidratos mais consumidas em todo mundo, tendo seu ciclo entre plantio e colheita de 90 a 140 dias. A área de estudo do presente trabalho abrange o estado de Goiás e sua divisão territorial municipal entre os anos 1990-2011. Para manter uma base única em todo o período de análise, adotou-se a malha municipal de 1990, reintegrando-se 33 municípios que foram emancipados no período. Os métodos aplicados estão sendo desenvolvidos em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas) sobre dados anuais de área plantada, rendimento de produção e quantidade produzida no período de 1990 a 2011, obtidos na base SIDRA do IBGE. O objetivo principal é identificar os vetores de expansão, retração ou estagnação do cultivo de milho nos municípios de Goiás. Para tal, serão consideradas a velocidade e a aceleração das taxas de crescimento. Buscar-se-á ainda mapear a trajetória do ponto médio anual da produção de milho ao longo do período, que mostrará a direção preferencial do crescimento (Hermuche, 2013). O presente trabalho compõe um projeto maior, onde ainda estão previstas as análises dos cultivos de soja e cana. A partir dos resultados, espera-se perceber o padrão da evolução temporal do plantio de milho em Goiás. A princípio, o rendimento da produção de milho se mostrou crescente desde 1990, aumentando mais de 3.000Kg/ha nas duas décadas subseqüentes, por outro lado, a área plantada expande e retrai de forma irregular ao longo destas duas décadas, variando de cerca de 3.000 ha a 4.500 ha. REFERÊNCIAS: ERTHAL, Rui. Os Complexos Agroindustriais no Brasil – Seu Papel na Economia e na Organização do Espaço. 2006 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em <www.sidra.ibge.gov.br> HERMUCHE, Potira Meirelles. Dinâmica Espacial da Produção de Ovinos Naturalizados no Brasil no Contexto da Paisagem Genética. 2013

---

### **Código: 745 - Validação do Processo de Ortorectificação de Imagem Wordview II em Área de Relevô Acidentado**

DANUZZA DE GOES UCHÔA (Sem Bolsa)  
THIAGO RAMALHO PEIXOTO COLMAN DA SILVA (Sem Bolsa)  
DEIVISON FERREIRA DOS SANTOS (Sem Bolsa)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES  
DANIELLE PEREIRA CINTRA

Este estudo foi realizado na localidade Vale do Cuiabá, Distrito de Itaipava, Petrópolis, RJ, a qual possui uma bacia hidrográfica encaixada e do tipo circular sob um forte controle litoestrutural. Esta constituição geomorfológica contribui no aumento dos riscos de transbordamento dos rios na região após chuvas de grande intensidade. Assim nas áreas de fundo de vale, de concentração de fluxos d'água, se concentram os maiores problemas de ondas de inundação, riscos a saúde e a vida da população localizada nesta área do Vale do Cuiabá. No intuito de desenvolver uma série de estudos nesta área, a fim de entender melhor esses problemas, foi utilizada uma imagem de alta resolução obtida pelo satélite Wordview-2, que possui uma resolução espectral e geométrica que possibilita realizar esta série de estudos. Para tanto, esta imagem passou, inicialmente, por um processo de ortorectificação. Este processo deve ser bastante cuidadoso, pois ele influenciará em todos os produtos a serem gerados a partir desta imagem. A ortorectificação consiste na eliminação de distorções causadas no processo de aquisição da imagem e na correção de distorções ocasionadas pelo relevo. Ao fim do processo de ortorectificação, a imagem, pode ser considerada fidedignamente geométrica para utilização de forma mais precisa na geração de documentos cartográficos e para cálculo exato de áreas e distâncias. Quando se trabalha com imagens de alta resolução e em regiões montanhosas, esse procedimento deve ser realizado com bastante cuidado, já que estas imagens são geralmente obtidas em visada oblíqua, o que agrava ainda mais a distorção causada pela topografia do terreno. Para fazer a ortorectificação da imagem, foram pré-selecionados 32 pontos, que seguiram alguns critérios, como, serem facilmente identificados na própria imagem e em campo. Para a coleta das coordenadas destes pontos foi instalada uma base que está localizada no Trevo de Bonsucesso, Itaipava, Petrópolis, a aproximadamente 15 km da área de estudo em um ponto SAT do IBGE. Nesta base fixa foi montado um receptor GPS, Promark II. Os pontos foram coletados, utilizando receptores Promark II e Promark III, com as mesmas configurações do aparelho da base, em cada ponto os GPS ficaram instalados entre 30 e 50 minutos, dependendo do PDOP (Dilution of Precision) – Diluição de Precisão. Para PDOP's muito altos o ponto era descartado da análise ou era coletado em outra hora do dia. Após as coletas de pontos, os dados foram processados e corrigidos no programa Ashtech Solutions. Após tal processo a imagem começou a passar por diversos testes de ortorectificação, a fim de se avaliar a evolução do Erro Médio Quadrático (EMQ). Desta forma a imagem foi ortorectificada com zero pontos de controle (GCP's – Ground Control Points), utilizando somente os Rational Polynomial Coefficients (RPC's) fornecidos pela empresa até quantidade total de pontos, para que fosse validado o melhor método de ortorectificar uma imagem de alta resolução em terreno movimentado que atingisse os melhores padrões do Padrão de Exatidão Cartográfico (PEC). O valor de EMQ obtido para o modelo utilizando somente o RPC foi de 4,89 m. Espera-se que este valor diminua conforme a adição de GCP's até atingir um patamar ótimo, no qual a inserção de novos pontos seria dispensável.

---

### **Código: 1920 - Mapeamento da Cobertura da Terra do Município de Petrópolis-RJ Utilizando Imagens LANDSAT 8 e o Software Livre Interimage**

FERNANDO DE SOUZA ANTUNES (Sem Bolsa)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES  
GUSTAVO MOTA DE SOUSA

As características históricas e ambientais de grande relevância tornaram Petrópolis um dos principais municípios na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro. A ocupação urbana no município ao longo do tempo foi ganhando características diferenciadas de seu planejamento inicial definido, por solicitação do então imperador Dom Pedro II, pelo engenheiro Julio Frederico Koeler no século XIX. Assim, nas últimas décadas, a ocupação assumiu muitas vezes um padrão de desordenamento, e por conta deste novo padrão começa a ocorrer um decréscimo de áreas vegetadas, frente a expansão urbana e de outros usos. Buscando entender a distribuição espacial da atual ocupação urbana, este trabalho tem o objetivo de promover um mapeamento da cobertura da Terra no município de Petrópolis, utilizando recursos gratuitos, como as imagens do satélite recém-lançado, LANDSAT 8, e do software livre InterIMAGE. Com o advento do Sensoriamento Remoto para conhecimento estratégico de recursos espaciais, houve também um aumento dos recursos comerciais de imagens de satélite e estruturas computacionais de processamento de imagens. A escolha do InterIMAGE e das imagens LANDSAT 8 neste mapeamento é devido a distribuição gratuita, aliada à necessidade de serem feitos testes com as imagens do novo satélite, com novos recursos em relação aos seus antecessores, do mesmo programa espacial, e o intuito de constante incentivo no desenvolvimento do InterIMAGE para pesquisas em Sensoriamento Remoto. Vale ressaltar que, o InterIMAGE é uma estrutura computacional de código aberto baseada em conhecimento para classificação de imagens através da técnica de análise orientada a objetos geográficos (GEOBIA). Este software é produto de parceria entre o Laboratório de Visão Computacional da PUC-Rio (LVC/PUC-Rio) e a Divisão de Processamento de Imagens do INPE (DPI/INPE).

---

**Código: 3389 - Uso de Índices de Diferença Normalizada para Áreas Construídas no Município de Maricá, Utilizando Sensoriamento Remoto, no Apoio a Mapeamentos Temáticos e Estudos Urbanos**

FERNANDO MENESES MARQUES (Sem Bolsa)

Área Temática: SENSORIAMENTO REMOTO  
DA SUPERFÍCIE E DA ATMOSFERA

Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA  
JÚLIA SILVA DE QUEIROZ LOURENÇO

Os avanços oriundos das geotecnologias e em especial o sensoriamento remoto constituem uma importante ferramenta para o conhecimento e monitoramento da paisagem. A chave para interpretar uma imagem é entender como as diferentes coberturas terrestres respondem aos processos de Reflexão, Absorção, Transmissão e como elas são representadas nas imagens. Os estudos urbanos em especial não possuem um comportamento espectral padrão, já que no ambiente urbano há uma mistura de elementos e materiais, tanto naturais quanto artificiais, não havendo uma uniformidade dos objetos no espaço analisado, exigindo assim maior esforço durante a interpretação de imagens e mapeamento. A grande diversidade de materiais, formas e texturas presentes nas áreas urbanas acabam dificultando o processo de classificação e mapeamento a partir de imagens e ortofotos. Dessa forma, o presente trabalho pretende avaliar o uso de índices de cobertura urbana a partir de imagens da série Landsat (30m), no município de Maricá- RJ. Esses índices podem ajudar na melhor definição e demarcação de núcleos e limites apoiando etapas posteriores de classificação e mapeamento em diversas escalas. Foram utilizadas imagens entre 2010 e 2014 para permitir a análise temporal da cidade que encontra-se em expansão e adensamento da mancha urbana. A metodologia utilizada aborda 03 etapas principais: Pré-processamento das imagens, geração do índice Normalized Difference Built-up Index – NDBI e análise dos resultados. Trata-se de um índice radiométrico desenvolvido para identificar áreas urbanas e construídas, com base no potencial de resposta espectral das áreas construídas entre as bandas do infravermelho próximo e infravermelho médio. A equação utilizada no cálculo é:  $NDBI = (\rho_{ivm} - \rho_{ivp}) / (\rho_{ivm} + \rho_{ivp})$ , em que “ $\rho_{ivp}$ ”, é a reflectância no infravermelho próximo, e “ $\rho_{ivm}$ ” a reflectância no infravermelho médio. Como resultados iniciais foi observada a boa delimitação das áreas descampadas e urbanas, principalmente próximo ao litoral, bem como, áreas com solo exposto preparadas para receber novas edificações.

---

**Código: 3800 - Análise Temporal da Evolução da Área Plantada e Produção de Soja no Estado de Goiás no Período de 1990 a 2011**

DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA (CNPq-IC Balcão)

RÔMULO RANGEL (Sem Bolsa)

FELIPE GONÇALVES AMARAL (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PHILLIPE VALENTE CARDOSO  
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

O cultivo e exploração da soja a partir da década de 70, através de programas federais de desenvolvimento agrícolas, tem a sua consolidação nas áreas de cerrado, que apresentam condicionantes favoráveis ao cultivo como: topografia plana, chuvas regulares, altas temperaturas, profundidade dos solos e demanda por terras mais baratas. De modo geral, na região Centro-Oeste, o período preferencial para a semeadura de soja vai de outubro a janeiro. Entretanto, é no mês de novembro que se obtém as maiores produtividades. Já para a colheita o período preferencial vai de janeiro a maio e é importante destacar que para a obtenção do rendimento máximo, a cultura da soja tem necessidade de água, durante todo seu ciclo, variando entre 450mm a 800mm. Vale destacar que o Brasil é o maior produtor de soja do mundo, e a soja é um dos produtos de maior exportação do país. O objetivo do presente estudo é analisar a evolução da área plantada e de produção de soja no Estado de Goiás, através da observação das taxas de velocidade e aceleração de sua produção. Também será analisado a trajetória anual do ponto médio das 2 variáveis, de modo a possibilitar a compreensão dos vetores de evolução da soja no estado (Hermuche, 2013). Foram gerados mapas anuais com os totais municipais de área plantada e rendimento. Mapas representativos das taxas de crescimento, quanto à velocidade e à aceleração, estão sendo gerados para intervalos de 3 em 3 anos, cobrindo todo o período de análise. Para manter uma base de análise homogênea, adotou-se a divisão territorial de 1990, reintegrando-se os limites e atributos dos municípios emancipados ao longo do período. O total de municípios no ano de 1990 era de aproximadamente 213, e com os dados adquiridos conseguiu-se ver que esse número aumentou bastante, pois em 2011 o número de municípios já era de aproximadamente 247. A análise dos gráficos das variáveis área plantada e rendimento apresentou diferentes padrões de evolução ao longo do período analisado. Para área plantada verificou-se uma certa instabilidade, embora prevaleça um crescimento de 4000ha para aproximadamente 13000ha. Enquanto que para a variável rendimento, o acréscimo foi mais constante, apresentando um aumento de aproximadamente 500kg/ha para 2500kg/ha. A busca e coleta de dados sobre a soja em Goiás foi feita através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). A partir desta fonte foram coletadas as tabelas com informações sobre área plantada e rendimento na produção da soja. Por fim os dados foram refinados para que pudessem ser introduzidos em um SIG. A trajetória do ponto médio das variáveis será obtida pela interpolação ponderada das latitudes e longitudes dos centroides dos municípios. A análise dos resultados possibilitará a compreensão de evolução da intensidade e mobilidade do cultivo da soja no estado. BIBLIOGRAFIA: Viera, Nair de Moura. CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA EM GOIÁS (FLORIANÓPOLIS, SC). 2002; <<http://www.cnpso.embrapa.br/>> - Embrapa Soja. Acessado na data 19/05/2014; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br/](http://www.sidra.ibge.gov.br/)> ; HERMUCHE, Potira Meirelles. Dinâmica Espacial da Produção de Ovinos Naturalizados no Brasil no Contexto da Paisagem Genética. 2013.

---

**Código: 2206 - Descrição Histológica de Osteodermo de *Ocnotherium giganteum* (Tardigrada, Xenarthra) e Inferências na Identificação de Osteoderms de *Mylodontidae* indet. do Tanque do Jirau, Itapipoca/CE**

LUÍZA BOMFIM MELKI (Sem Bolsa)  
LUÍZA OLIVEIRA BELTRAME (FAPERJ)  
Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: PAULO VICTOR LUIZ GOMES DA COSTA PEREIRA  
LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST

Assim como os cingulados, alguns membros terrícolas do grupo Tardigrada pertencentes à família Mylodontidae também possuíram osteoderms. Estes são eventualmente encontrados no registro fóssilífero, sendo bastante comuns no Tanque do Jirau 1 (TJ1), em Itapipoca/CE. O uso da análise histológica em Xenarthra tem crescido nos últimos anos e nos permite, entre outros aspectos, identificar características próprias de cada grupo e com isso elucidar relações filogenéticas. No TJ1 foram reconhecidos materiais de três espécies de Mylodontidae: *Ocnotherium giganteum*, *Glossotherium* sp. e *Catonyx cuvieri*. O objetivo deste trabalho é descrever a microestrutura de osteoderms de *Ocnotherium giganteum* e *Glossotherium* sp. (Mylodontidae), provenientes da Gruta dos Ossos, em Ouro Branco/BA, e comparar com a dos osteoderms do TJ1, já descritos previamente, na tentativa de classificá-los. A técnica histológica consiste em impregnar o material em resina, cortá-lo e desbastá-lo até alcançar espessura adequada à observação em microscópio petrográfico. O osteodermo de *O. giganteum* é composto de osso compacto com feixes de fibras dispersos aleatoriamente no corte. Algumas fibras estão próximas do córtex, paralelas à superfície, e existem também poucas fibras de Sharpey. No centro do corte são visíveis alguns ósteons e canais de Havers. Lacunas que continham osteócitos estão presentes por todo o osteodermo. O osteodermo de *Glossotherium* sp. também é composto apenas por osso compacto, possuindo alguns pequenos feixes de fibras pelo osteodermo, principalmente no córtex. Podem ser observadas algumas fibras de Sharpey espaçadas. Existem muitos ósteons, a maioria próxima ao córtex. Poucas lacunas de osteócitos podem ser identificadas. Comparando este último com *Glossotherium chapadmalense*, já descrito na literatura, a microestrutura se mostra bastante similar. As lâminas dos Mylodontidae indet. do TJ1 revelaram estrutura similar entre si, de osso compacto e sem evidência de osso esponjoso. Na região do córtex observam-se linhas de crescimento delgadas, paralelas à superfície, e também algumas fibras delgadas e sem orientação específica. Existem poucos ósteons dispersos pelo corte e não foram identificadas fibras de Sharpey. Tal microestrutura se diferencia de *Glossotherium* sp. por não possuir uma quantidade representativa de ósteons nem fibras de Sharpey, além de apresentar feixes de fibras mais finos. Assemelha-se a *O. giganteum* pela pequena quantidade de ósteons e feixes de fibras dispersos, porém diferencia-se pela ausência de lacunas de osteócitos visíveis. Dessa forma, não é possível afirmar a espécie, pois os mesmos ainda não foram comparados com exemplares de *C. cuvieri*. No entanto, é possível excluir *Glossotherium* das opções disponíveis, uma vez que ambas as microestruturas de *Glossotherium* sp. e *G. chapadmalense* se diferenciam do Mylodontidae indet. Mais análises histológicas precisam ser realizadas para concluir a identificação dos osteoderms dissociados do TJ1.

---

**Código: 2138 - Estudo das Variações Morfológicas em Vértébras Pertencentes à Classe *Mammalia* Provenientes da Bacia de São José de Itaboraí, RJ e Suas Inferências Filogenéticas**

ANA CAROLINA RIBEIRO E RIBEIRO (UFRJ/PIBIC)  
Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST

A Bacia de São José de Itaboraí preservou a mais diversificada assembleia fóssilífera de mamíferos paleógenos do Brasil. Essa bacia é datada do Paleoceno Final e é considerada uma das menores bacias sedimentares brasileiras. Grande parte dos fósseis provenientes da Bacia de Itaboraí tem sido estudados em termos taxonômicos, porém a maioria dos trabalhos foram baseados em elementos dentários. Elementos pós-craniais têm sido amplamente utilizado no estudo de alguns grupos de mamíferos, como primatas, carnívoros, marsupiais, alguns roedores e quirópteros, resultando em significantes contribuições taxonômicas e filogenéticas. No entanto, a classificação de mamíferos fósseis utilizando vértebras é menos frequente. Os padrões de variação vertebral entre os mamíferos raramente têm sido quantificados, tornando-o difícil de testar hipóteses de covariação dentro do esqueleto axial por se tratar de um mecanismo de alto nível conservativo evidenciando a importância de um estudo com os elementos vertebrais. O presente trabalho apresenta os resultados preliminares da identificação e classificação das vértebras de mamíferos encontradas na "Fenda 1968" da Bacia de Itaboraí, buscando o refinamento na identificação ao menor nível taxonômico possível das vértebras fósseis preservadas isoladas na bacia. O material de estudo está depositado na Coleção de Mamíferos Fósseis do Departamento Nacional de Produção Mineral/RJ. Primeiramente, foi feito um levantamento na quantidade de vértebras presentes nas 9 gavetas da coleção. Cerca de 700 espécimes foram encontrados e separados de acordo com as regiões anatômicas da coluna vertebral, a saber: cervical, torácica, lombar, sacral, caudal. Até o presente momento pode-se constatar que o maior número de vértebras presentes são as caudais com 371 espécimes (51%), seguido por 168 vértebras lombares (23%), 80 corpos vertebrais (11%), 42 cervicais (6%), 40 torácicas (6%) e 20 sacrais (3%). Paralelamente foi iniciado o estudo da morfologia vertebral em mamíferos recentes, a priori em espécies de da ordem Carnivora e Rodentia por apresentarem morfologia do esqueleto axial que se assemelha a morfologia primitiva dos mamíferos fósseis da bacia. Posteriormente, serão também estudados materiais recentes de Marsupialia, Xenarthra e Ungulados. A grande maioria dos representantes fósseis presentes na bacia se encontram dentro desse último grupo citado.

Este estudo com material recente terá o foco nas singularidades morfológicas de cada grupo de modo que se possa ter uma visão geral da variabilidade morfológica e biométrica das vértebras de mamíferos recentes e esses dados serviram como guia para quantificar a variabilidade existente nas vértebras fósseis, o que irá contribuir para a posterior identificação taxonômica dos morfotipos fósseis no nível hierárquico mais inclusivo possível.

---

**Código: 1926 - Estudo de Microfósseis e Palinomorfos  
Aplicados a Paleoecologia da Laguna Pires**

RENATO VILLELA MAFRA ALVES DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA

NORMA MARIA DA COSTA CRUZ

MARIANA CARDOSO MACEDO

O projeto concentra estudos de microfósseis e palinomorfos presentes em amostras provenientes de um testemunho da Laguna Pires, localizada no Parque Nacional de Jurubatiba, Macaé, Estado do Rio de Janeiro. Foram selecionadas amostras do topo, meio e base do testemunho. As lagunas podem ser definidas como corpos de água rasa podendo ser salobra ou salgada. São separadas do mar aberto por bancos arenosos ou ilhas-barreiras, embora mantenham comunicação por meio de canais, chamados canais de comunicação. Os componentes microfossilíferos (palinomorfos, ostracodes, algas entre outros) são analisados qualitativa e quantitativamente para a obtenção de dados a serem utilizados em estudos sobre a paleoecologia do local. Os microfósseis estudados são obtidos através de preparações específicas para cada grupo, de acordo com a composição de sua carapaça. Lâminas são confeccionadas de acordo com o grupo estudado. Após a devida identificação da lâmina, o estudo é realizado em microscópio com aumentos variáveis de acordo com as dimensões do exemplar que está sendo examinado. A preparação específica para palinomorfos consiste na maceração da amostra seguido de um ataque com ácido fluorídrico (HF). Após a diluição dos materiais vulneráveis ao ataque, são realizadas sessões de lavagem, para retirada por completo do HF da amostra. Após, os palinomorfos são contados e classificados. Com o uso do microscópio, os palinomorfos são classificados e identificados, a fim de determinar seus indicadores paleoambientais e paleoecológicos. O conhecimento do conteúdo fossilífero e das diversas associações obtidas permite a identificação de indicadores paleoecológicos e paleoambientais. A comparação de diferentes assembleias fossilíferas permite utilizar os indicadores paleoecológicos observados, reconstruindo o paleoambiente e a paleoecologia do local. Já foram identificados alguns ostracodes, gastrópodes e carófitas (girogonites), além de exemplares macroscópicos de *Bivalvia*. Os palinomorfos estão sendo analisados a partir do ataque com ácidos. A assembleia encontrada permite a identificação de influência marinha e continental, sendo que pode haver uma maior influência marinha devido a proximidade com o mar aberto.

---

**Código: 4354 - Micropreparação dos Membros de *Colbertia lumbrense* Bond, 1981  
(Mammalia: Notoungulata: Oldfieldthomasiidae)**

LUÍZA BOMFIM MELKI (Sem Bolsa)

Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: BÁRBARA DA SILVA MACIEL

O fóssil de *Colbertia lumbrense* Bond 1981 foi coletado na Formação Lumbrera (Eoceno inferior), na província de Salta, Argentina. O pós-crânio do espécime foi trazido ao Laboratório de Macrofósseis da Universidade Federal do Rio de Janeiro para preparação, que foi realizada em duas partes. Primeiramente, o fóssil foi retirado da matriz de arenito, passando por uma preparação superficial que envolveu o uso extensivo de soluções adesivas como poliacrilato e paralóide B-72 para manter a integridade do fóssil durante essa etapa. Para a descrição do fóssil, foi necessário retirar o excesso de poliacrilato e sedimento que estivessem encobrendo suas feições anatômicas. Duas peças, a mão e o pé esquerdos, foram o foco principal dessa segunda preparação. Nessa etapa, foram confeccionadas bases de Carbowax 4000 (polietilenoglicol) e TNT individuais para cada peça, para manter sua estabilidade durante o manuseio. Esse trabalho foi realizado sob a lupa macrobinocular, aplicando acetona P.A com o auxílio de pincéis e cotonetes, limpando as partes desejadas com uma agulha de carbeto de tungstênio. Outras ferramentas mais finas também foram utilizadas, como uma seringa hipodérmica. Na mão, a preparação revelou ossos carpais e metacarpais antes encobertos pelo sedimento, possibilitando a descrição completa da peça. Nos pés, a preparação foi fundamental para a descoberta da faceta dorsolateral do cubóide, que indicou a existência do quinto dígito em *C. lumbrense*. Esta técnica possibilita uma descrição mais completa de fósseis em pobre estado de conservação, retirando o máximo de informação possível da peça. A técnica continuará sendo utilizada para a preparação do restante do fóssil, auxiliando a descrição pós-craniana completa de *C. lumbrense*.

---

**Código: 1533 - Descrição e Caracterização de Morfótipos Dentários de *Dinosauria*  
da Formação Adamantina (Cretáceo Superior, Grupo Bauru), São Paulo, Brasil**

LUCAS NASCIMENTO FERREIRA LOPES (CNPq-IC Balcão)

Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: PAULO VICTOR LUIZ GOMES DA COSTA PEREIRA

LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST

A Formação Adamantina, datada do Cretáceo Superior (Maastrichtiano) apresenta numerosos materiais fósseis de *Dinosauria*, em grande parte materiais isolados, com sete espécies formalmente descritas (*Adamantisaurus mezzalirai*, *Aelosaurus maximus*, *Antarctosaurus brasiliensis*, *Brasilotitan nemophagus*, *Gondwanatitan faustoi*, *Pycnonemosaurus nevesi*, *Maxakalisaurus topai*). Entre os materiais comumente encontrados destacam-se dentes isolados, classificados apenas como *Dinosauria*. Um total de 20 dentes foi analisado, fruto de trabalhos de campo realizados entre 2010 – 2012 na região Sudoeste do Estado de São Paulo (municípios de Alfredo Marcondes e Flórida Paulista), pelo Laboratório de Macrofósseis do Departamento de Geologia/UFRJ. Esses materiais dentários estão depositados na Coleção Répteis-Dentes do DEGEO/UFRJ. A análise desses dentes baseou-se em determinadas medições (comprimento basal anteroposterior, altura total, altura relativa, espessura total, densidade de denticulos) e na observação de características variáveis consideradas taxonômicas (presença; forma e tamanho de denticulos, ornamentações na coroa, fendas interdenticulares, curvatura e seção transversal basal). Ao fim das análises oito morfótipos foram propostos e assim classificados: Morfótipo 1 (dois dentes), Morfótipo 2 (dois dentes) e Morfótipo 3 (um dente) foram atribuídos à Sauropoda – Titanosauria, com base no formato cilíndrico da coroa, com ausência de curvatura e denticulos; Morfótipo 4 (quatro dentes) foi atribuído à Abelisauridae – Brachyrostra, devido a seus denticulos serem sub-quadrangulares, ausência de ornamentações e alta compressão basal; Morfótipo 5 (quatro dentes) identificado como Carcharodontosauridae, devido a presença de fortes enrugamentos na coroa, denticulos retangulares e fendas interdenticulares profundas e marcadas; Morfótipo 6 (cinco dentes) classificado como Dromaeosauridae, devido ao acentuado recurvamento da coroa, denticulos em forma de cinzel e fendas interdenticulares visíveis e rasas; sendo possivelmente um Velociraptorinae pela grande diferença de tamanhos entre denticulos posteriores e anteriores; Morfótipo 7 (um dente) atribuído a Abelisauridae, com possível afinidade a táxons africanos, devido a denticulos em forma de gancho bem pronunciados, e fendas interdenticulares delimitados e com clara orientação para a base, e Morfótipo 8 (um dente) classificado como Dromaeosauridae – Unenlagiinae, com maior afinidade a Austroraptor cabazai, devido a coroa recurvada e presença de carena sem denticulos. Esse estudo permite uma maior amostragem da paleofauna do local, demonstrando que a diversidade de *Dinosauria* no Grupo Bauru seria maior que previamente estipulada com base em elementos esqueléticos. Com a base taxonômica desses materiais aqui descritos, novos estudos focados nos dentes poderão ser realizados, tais como de biomecânica e de estimativa de temperatura corporal. Futuros achados fósseis poderão ratificar a classificação aqui proposta.

---

**Código: 1630 - Análise Tafonômica Preliminar da Tafocenose de Mamíferos da “Fenda 1948/1949”  
da Bacia de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil**

LORENA PASSOS FIGUEIREDO BARBOSA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: HERMÍNIO ISMAEL DE ARAÚJO JÚNIOR

LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST

A Bacia de Itaboraí (Paleoceno final) destaca-se como o único registro brasileiro da irradiação dos mamíferos após o limite Cretáceo/Paleógeno. O depósito da “Fenda 1948/1949” é um dos mais importantes devido a sua alta diversidade, no entanto, seus aspectos tafonômicos são pouco compreendidos. Este trabalho apresenta uma análise tafonômica preliminar dessa tafocenose, contribuindo para a interpretação dos processos tafonômicos que controlaram a preservação de vertebrados na bacia; e uma comparação com os resultados obtidos para a tafocenose da “Fenda 1968”, assembleia previamente estudada em termos tafonômicos. Até o momento, 457 espécimes foram avaliados, incluindo 385 dentes isolados, 56 mandíbulas e 16 maxilas. O material estudado está depositado na coleção de Paleovertebrados do Museu Nacional, Rio de Janeiro. As seguintes feições tafonômicas foram avaliadas: representatividade taxonômica, marcas de dessecação (usando a classificação de Behrensmeyer para ossos e uma classificação paralela para dentes), marcas de desgaste, tipos de quebras, coloração, estágios ontogenéticos, e modificações ósseas superficiais (marcas de insetos e de raízes, pisoteio e corrosão). O material foi atribuído a 20 táxons, porém as espécies *Colbertia magellanica* (47,26%) e *Tetragonostylops apthomasi* (31,29%) são as mais abundantes. Indivíduos adultos (83,67%) e subadultos (28,88%) estão representados. Para ossos, os estágios de intemperismo 0 (69,11%), 1 (29,41%) e 2 (1,48%) foram observados. Para dentes, os estágios A (17,24%), B (37,93%), C (34,48%) e D (10,35%) estão presentes. Espécimes sem marcas de desgaste são predominantes (72%), no entanto aqueles com desgaste moderado também ocorrem (28%). O padrão de quebras inclui: fraturas irregulares, 71,42%; fraturas lisas, 26,19%; e fraturas paralelas, 2,39%. Evidências da ação de pisoteio, raízes, insetos e corrosão estão ausentes. Ocre foi a única coloração observada, impregnando 65% dos fósseis. O perfil ontogenético observado sugere uma morte não-catastrófica. O padrão de quebras indica que os espécimes foram fraturados tanto antes quanto após a fossilização. Os padrões de intemperismo e abrasão sugerem que a tafocenose experimentou curtos períodos de exposição subaérea e de transporte, respectivamente. Essas interpretações, associadas à ausência de outras assinaturas bioestratigráficas e à ocorrência de uma única coloração, sugere que a tafocenose da “Fenda 1948/1949” representa uma assembleia fossilífera com baixo grau de mistura temporal. Assim, a



representatividade taxonômica observada pode ser similar ao espectro de diversidade em Itaboraí durante o Paleoceno final. Por fim, as interpretações tafonômicas para a “Fenda 1948/1949” são similares às daquelas da “Fenda 1968”. Levando em consideração a assincronia dessas fendas com base na diferença taxonômica de ambas, tal semelhança tafonômica sugere uma constância dos processos tafonômicos em Itaboraí ao longo do tempo.

---

**Código: 2219 - Descrição dos Membros de *Colbertia lumbrense* Bond, 1981  
(*Mammalia: Notoungulata: Oldfieldthomasiidae*)**

LUÍZA BOMFIM MELKI (Sem Bolsa)  
Área Temática: PALEONTOLOGIA

Orientação: LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST

*Colbertia lumbrense* Bond, 1981 foi coletado na Formação Lumbra, Eoceno Inferior da Argentina. Essa espécie foi proposta baseada somente na morfologia dentária e craniana, ainda que o esqueleto pós-craniano, quase completo, tenha sido encontrado associado. Ainda há pouca informação sobre os elementos pós-cranianos, que foram encontrados articulados entre si, exceto pelas costelas e os membros do lado direito, que não ficaram preservados. O material foi preparado no Laboratório de Macrofósseis da UFRJ. A fragilidade do espécime impediu uma preparação mais completa, e alguns ossos apenas se tornaram visíveis com o auxílio de técnicas 3D. O objetivo deste trabalho é realizar uma descrição das extremidades dos membros escapular e pélvico utilizando imagens tridimensionais como complemento. Os membros anterior e posterior esquerdos foram analisados com o microtomógrafo Skyscan 1173, e as imagens reconstruídas com o software Avizo 7.0. A mão possui quatro dígitos, mas apenas o MC III está completo. MC II-III-IV estão articulados corretamente, mas MC V está deslocado, atrás de MC IV. MC II-III possuem tamanho equivalente, enquanto MC IV-V são menores. O trapezoide e a série proximal dos ossos carpais estão deslocados medialmente de sua localização original, enquanto os outros estão articulados corretamente. O cuneiforme é o maior dos ossos da série proximal, enquanto o lunar é o menor. O trapezoide é um osso chato, maior que o escafoide. O trapézio está quebrado, mas a parte preservada está firmemente articulada à porção proximal de MC II. O magno é um osso pequeno e não possui articulação com o trapezoide, diferindo, nesse aspecto, de todos os notoungulados com membro anterior conhecido. O unciforme é o maior osso da série distal e similar ao de *Protypotherium*, articulando-se com os mesmos ossos que nessa espécie. O pisciforme está presente, deslocado de sua posição original. Um único sesamóide está preservado, ao nível da articulação proximal de MC III. Apenas a falange proximal do MC III está preservada *in situ* e possui comprimento equivalente à metade do MC III. Partes de outras três falanges também estão preservadas. O pé apresenta três dígitos preservados, com MT II-III completos. A porção central de MT IV está ausente. Sua porção distal preservada sugere que ele tenha o mesmo tamanho do MT III, como em outros *Typotheria*. Nota-se uma torção no pé ao nível da articulação tarso-metatarso, além de outras feições tafonômicas peculiares. O astrágalo e o navicular estão corretamente articulados, mas o calcâneo está firmemente pressionado à uma das falanges proximais, bastante deslocado de sua posição original. O cuboide também está fora do lugar, no nível do terço proximal de MT IV. Apesar de achatado transversalmente, a presença de uma faceta distolateral indica a existência de um quinto dígito, que não foi preservado. É provável que *C. lumbrense* não possuísse o dedo I, pois *Colbertia magellanica*, da Bacia de Itaboraí, possui faceta para o entocuneiforme bem reduzida, também sugerindo um dedo I muito reduzido ou ausente.

---

**Código: 2791 - A Evolução do Mercado de Trabalho na Faixa de Fronteira do Brasil**

PEDRO AGUIAR TINOCO DO AMARAL (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: REBECA STEIMAN

A faixa de fronteira continental brasileira é considerada, pela Constituição Federal, uma região de grande importância para a defesa do território nacional. Por ser esparsamente povoada e atravessada por inúmeras redes ilegais de contrabando e tráfico de drogas, ela é também uma fonte constante de preocupação para o governo brasileiro. Além disso, outra preocupação é a condição de pouco desenvolvimento econômico, que contribuiria com o deslocamento de parte da força de trabalho para os mercados informais, muitas vezes mais rentáveis, porém de menor controle e estabilidade econômica. O objetivo do trabalho será investigar as condições para o surgimento e o crescimento do mercado de trabalho informal nos municípios da faixa de fronteira, produzindo uma estimativa deste setor, e compará-la ao tamanho do seu setor formal. Foi adotado como referência o período entre 2000 e 2010, pois estes são os anos dos últimos censos demográficos, e em que não houve alterações na malha municipal. Para estimar o mercado de trabalho formal foi feito o levantamento dos dados do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS). Dessa fonte foram retirados os dados dos totais vínculos empregatícios, para produzir um indicador de estabilidade decorrente da mudança ao longo dos anos, e dos setores que empregavam a população de cada município, se estimando a diversidade de serviços e as melhores possibilidades de empregos. As estimativas do setor informal foram retiradas dos dados do tipo de ocupação da População Economicamente Ativa (PEA), produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Desses dados foram utilizadas as seguintes variáveis: população empregada sem carteira assinada; trabalho em ajuda a membro da residência; trabalho por conta própria; e para próprio consumo. Com isso foi possível mapear os locais que apresentaram as maiores concentrações de trabalho informal. Os resultados preliminares indicam que a região norte da faixa de fronteira teria uma forte presença de empregados no setor informal. Esta é a região com menor estabilidade nos vínculos empregatícios (32,4% dos municípios com baixa estabilidade) e com

menor diversificação dos setores. Além disso, 59,2% dos municípios apresentaram um setor dominante – mais da metade dos vínculos empregatícios em um único setor –, sendo eles empregados no setor de administração pública. Em oposição, a região sul apresenta o maior percentual de municípios com alta estabilidade, 60,5%, além de uma grande diversificação dos setores empregatícios, com representativa participação de setores como o comércio, a indústria e a agropecuária, que empregam um grande percentual da população no mercado formal, levando a uma menor propensão ao surgimento do mercado informal.

---

**Código: 2902 - O Consumo Produtivo em Resende  
sob a Perspectiva de uma Reestruturação Urbana e Produtiva Introdução**

GABRIELA PUJOL SILVEIRA PINTO ALVES (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

Introdução: Vinculado ao projeto maior “Reestruturação Urbana no Estado do Rio de Janeiro. Governança e desenvolvimento territorial no Médio Vale do Paraíba”, esta pesquisa tem como objetivo analisar os padrões de consumo produtivo locais, tendo como referência a instalação de empresas multinacionais a partir da década de 1990, que deram uma nova dinâmica à cidade. A chegada de tais empresas na região dá partida a um processo de reestruturação produtiva em Resende. Resende é um Município do estado do Rio de Janeiro que se localiza entre Rio de Janeiro e São Paulo, situado no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul. Em função de sua localidade, essa região acabou por atrair, a partir da década de 1990, uma quantidade intensiva de novas unidades industriais, como por exemplo a Volkswagen e PSA Peugeot-Citroën, que acabaram causando um processo de reestruturação produtiva que altera as demandas e as ofertas geradas pela cidade que se insere nessa dinâmica. Vale salientar que, diferentemente do consumo consumptivo, que seria aquele destinado ao consumidor final, o produtivo é aquele que participa de todo o processo de produção; ou seja, está diretamente relacionado com a confecção do produto. Tendo isso em vista, a partir de uma análise das novas dinâmicas de oferta e procura, tanto por parte das empresas e dos industriais como por parte dos comerciantes e prestadores de serviço situados em Resende para descobrir como elas são supridas e seus padrões de localização no espaço, foi possível perceber um novo desenvolvimento na cidade média, que foi previsto por Milton Santos (SANTOS, 1993.) quando apresentava suas perspectivas para o futuro do processo de urbanização brasileira no que diz respeito à padrões de centralidades. Objetivos Como objetivo geral, propõe-se descobrir as novas dinâmicas dessa reestruturação urbana que Resende vem sofrendo nas duas últimas décadas, reestruturação essa que se deu em função de agentes econômicos que buscam cidades médias para se estabelecer em troca das grandes metrópoles e que acabam por afetar toda uma ordem estabelecida anteriormente. De maneira mais específica, os objetivos são: • Desvendar o novo padrão de consumo produtivo em Resende; • Descobrir a relação existente entre essa nova dinâmica e a atração de novas empresas; • Promover um diálogo entre a sociedade e a Academia no que diz respeito ao processo produtivo da cidade. Metodologia A metodologia se baseia primeiramente em uma revisão bibliográfica conceitual e, posteriormente, na obtenção de dados específicos na Prefeitura Municipal de Resende sobre as indústrias sediadas no local e em entrevistas realizadas com representantes de diversas empresas, assim como a análise dos depoimentos oferecidos e dos prestadores de serviço participantes do processo produtivo.

---

**Código: 2913 - Um Estudo Comparativo da Sociabilidade nos Logradouros Públicos Cariocas:  
O Caso do Parque Guinle e o Largo do Machado**

THOMAZ MENEZES LEITE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: LETÍCIA PARENTE RIBEIRO  
PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES

A sociabilidade é uma forma de convívio social que possui autonomia em relação aos seus conteúdos e/ou finalidades (Simmel, 1917). Nas sociedades modernas os espaços públicos são os locais onde ocorre a sociabilidade de forma mais intensa. Assim, a espacialidade deve ser reconhecida como um dos principais elementos na constituição desse fenômeno que, portanto, pode ser pensado a partir de um ponto de vista geográfico. Este trabalho é parte de um projeto mais amplo que visa compreender a organização espacial da sociabilidade. Para isso foram selecionados dois casos, o Largo do Machado e o Parque Guinle, que embora muito próximos espacialmente, apresentam dinâmicas bastante diversas. O objetivo do trabalho é analisar os padrões espaciais de sociabilidade nessas duas áreas e interpretá-las sob uma ótica geográfica. Assim, a proximidade entre essas duas áreas que distam menos de 500 metros poderia sugerir uma similaridade que não se confirma a partir das observações já realizadas. Ao contrário, os ritmos, as atividades, os tipos frequentadores, apontam para uma forte especificidade. A hipótese inicial foi a de que isso se devia a posição geográfica desses logradouros. Pelo Largo do Machado transitam milhares de pessoas diariamente, devido ao metrô, terminais de ônibus, vans, bicicletas e taxis. O uso do entorno se caracteriza pela alta densidade de usos comerciais e de serviços. Já o Parque Guinle, apresenta reduzido afluxo de pessoas, está situado em uma área predominantemente residencial de média/alta renda, quase sem comércio e serviços e sem nenhum terminal de transporte coletivo. O levantamento bibliográfico já foi realizado e incluiu tanto os aspectos conceituais quanto os estudos específicos sobre os logradouros. Também foi realizada a observação direta nos locais selecionados, com o auxílio de recursos imagéticos, como fotos e vídeos. Para identificar os usos e as formas de interação social foram aplicados questionários e entrevistas com os frequentadores. Essas informações foram complementadas com levantamento em arquivos

de jornais e revistas. A análise dos dados nos permite afirmar que a configuração espacial é, nesse caso, um elemento mais importante na determinação da frequência e uso desses dois logradouros do que a proximidade de ambos. A partir do estudo pôde-se concluir que, além de uma diferença dos padrões da sociabilidade entre esses dois locais, há no Largo do Machado uma magnitude e diversidade muito superior aquela observada no vizinho Parque Guinle. Além disso, a partir dos questionários, é possível afirmar que a centralidade exercida pelo Largo do Machado é muito superior aquela exercida pelo Parque Guinle, que possui caráter muito mais local. Essa maior centralidade seria inclusive um fator explicativo para as diversas manifestações (políticas ou culturais) que aí tiveram lugar no decorrer do último ano. A próxima etapa deste trabalho será a de comparar os resultados a casos análogos em outros logradouros públicos da cidade.

---

### **Código: 3092 - Shopping Centers como Instrumentos de Centralidade e Territorialidades e Suas Estratégias de Consumo: O Caso do Caxias Shopping Center**

MARCELO DE CASTRO SILVA (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: WILLIAM RIBEIRO DA SILVA

O presente trabalho faz parte do Grupo PET/Geografia da UFRJ, Programa de Educação Tutorial, voltado à pesquisa, ensino e extensão, vinculado ao MEC. Esta pesquisa ainda em sua fase inicial, busca analisar, compreender os Shopping Centers como instrumentos de centralidade e territorialidades, associado as suas estratégias de consumo, no caso o Caxias Shopping localizado no município de Duque de Caxias, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Os shopping centers, impulsionados por força do capital imobiliário e comercial influenciam na espacialidade cotidiana nas cidades e demandam novos arranjos espaciais e estruturais que conferem, ao consumo não somente uma distinção social mas também o aspecto da produção projetado de forma diferenciada no espaço em função do capital. Tem-se como objetivos da pesquisa a análise das territorialidades internas e externas e também a centralidade oriunda da implantação do referido shopping e suas implicações ao redor do empreendimento. A metodologia empregada nesta pesquisa foi dividida em duas etapas. A primeira refere-se à seleção bibliográfica concernente ao tema proposto e na segunda será dada ênfase a metodologia operacional, como trabalho de campo, observação e levantamentos dos dados obtidos, além de entrevistas –formais e informais com comerciantes e trabalhadores do shopping center. Será ainda aplicado uma análise etnográfica dos comerciantes e trabalhadores visando posterior seleção de grupos focais para realização de entrevistas. Os resultados preliminares obtidos são: a valorização dos imóveis no Parque Duque, onde está inserido o empreendimento; a capacidade de alcance do Caxias shopping no estado do Rio de Janeiro e em outros estados e regiões; o papel do referido shopping que através do seu perfil, projeta no espaço urbano de forma diferenciada a produção em função do capital. Percebe-se por inferir, que o Shopping Center é um equipamento urbano que interfere de modo significativo na produção do espaço urbano e cotidiano das cidades, incluindo a mobilidade urbana e as políticas públicas destinadas às práticas de planejamento urbano e concentração de investimento público e privado que precisam ser entendida com mais atenção sua inserção em áreas localizadas nas periferias das metrópoles, como de Duque de Caxias.

---

### **Código: 3133 - Organização Territorial no Vale do Rio Madeira: Mudanças no Garimpo e nas Formas de Regulação**

FILIPPE EDUARDO PIERO DE O. BORSANI (CNPq/PIBIC)

TOMAS PIRES AMORIM (Sem Bolsa)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO  
GISELA AQUINO PIRES DO RIO

No rio Madeira, a atividade econômica do extrativismo mineral, esteve passando por grandes modificações nos últimos anos. Na parte técnica as evidências apontam para um maior uso de dragas em relação às balsas muito pequenas (escafuzadeiras). Já em relação à organização laboral, houve o desenvolvimento de muitas cooperativas de garimpeiros; e dessa forma a produção de ouro vem crescendo na região. No entanto, o aumento do preço do ouro, que foi um dos fatores preponderantes para esse “novo” surto garimpeiro no rio Madeira, já começa a dar sinais de desgaste a mediada que a economia global se recupera da crise de 2008. Além disso, o projeto do novo marco regulatório da mineração pretende modificar profundamente as regras da atividade mineradora no País. Desse modo, o futuro do desenvolvimento desta atividade se vê incerto. Através das análises da evolução do garimpo tradicional, este trabalho pretende examinar como a geografia pode nos ajudar a compreender as relações de poder presentes nesse contexto de exploração mineral e de organização do vale do rio Madeira. Sendo assim, já foi observado o fenômeno de territorialização do Madeira que abrange a divisão do rio em áreas de atuação pelas cooperativas “garimpeiras” e a atuação do ICMbio no controle das unidades de conservação ao longo deste rio. Estas últimas funcionam como superfícies de regulação, que tem o objetivo de preservar o bioma amazônico e o estilo de vida ribeirinho.

---

## **Código: 2448 - Da Praça para o Palácio: Quando as Manifestações Populares Tomaram as Ruas Cariocas**

CAIO PERDOMO DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: INÁ ELIAS DE CASTRO

Este trabalho faz parte da pesquisa “Identificação e análise dos espaços da democracia no Brasil. Limites e possibilidades do encontro da geografia com a política.”, orientado pela professora Iná Elias de Castro desde maio de 2013. Em 2013 a rejeição das instituições políticas ganhou corpo e visibilidade nacional, acentuando um processo de distanciamento na relação entre instituído – aquilo que está politicamente estabelecido, e o instituinte – a sociedade e seus conflitos. Essa clivagem política foi visível nos diversos protestos que tomaram as ruas e praças para reivindicar atuação nas decisões coletivas/influir nos processos decisórios. Esses espaços públicos – lugares acessíveis a todos os indivíduos, de interação entre estranhos – foram tomados por multidões de jovens que os ocuparam com suas indignações e demandas. Essas manifestações trouxeram uma nova perspectiva política aos espaços públicos da cidade, que até então eram espaços de passagem ou simplesmente espaços comuns e passaram a ganhar o caráter de espaços de reivindicações/espaços políticos – espaços dos conflitos e dos acordos. Portanto, aqueles atos foram os responsáveis por chamar a atenção para as decisões das casas legislativas (espaço político institucional), trazendo-os para as ruas e praças. Entretanto, é necessário compreender se a capacidade política das ruas pode compor com a do Estado, visto que, a dificuldade de definição de uma agenda dificulta a solução das múltiplas demandas. Afinal, as ruas não têm capacidade de mobilização permanentemente nem de manter a regularidade que a vida institucional tem. Este trabalho se propõe indagar: 1. quem são aqueles manifestantes? 2. Quais as diferenças entre as maneiras encontradas para ocupar as ruas com as passeatas e com as ocupações? 3. Quais os lugares privilegiados por cada uma? A princípio foi levantado onde aconteceram as manifestações em que se destacou: a centralidade da Praça Floriano (30,12% das manifestações da época) em detrimento de outros centros de manifestação, como: o Palácio Guanabara (13,25%) e Candelária (10,84%). Atualmente estão sendo apurados: a. quantificação e análise modo de utilização do espaço de cada tipo de manifestação (ex.: passeata ou ocupação); b. engajamento político dos jovens entre 16 e 17 anos (que não são obrigados a votar) e o voto, ou seja, quantificar a relação entre o total de jovens entre 16 e 17 anos no Brasil e jovens na mesma faixa etária que votaram entre 1990 e 2012 e c. alguns indicadores socioeconômicos dos manifestantes. O levantamento dos dados das manifestações foi feito em: trabalhos de campo, reportagens e levantamento sobre o eleitor no TER-RJ. Estes dados foram operacionalizados através da elaboração de gráficos pelo Excel e imagens do banco de dados do próprio autor ou reportagens da época. Quanto aos dados preliminares: há o avanço do interesse dos jovens (entre 16 e 17 anos) pelo voto, visto que entre as eleições de 1990 e 2012 a participação deles subiu de 40% para 69%.

---

## **Código: 1499 - A Influência de Práticas Dinâmicas no Ensino de Geografia: Experiências e Desafios no Ensino Médio**

GLEYSCE ASSIS DA SILVA BARBOSA (Outra)

Área Temática: GEOGRAFIA E ENSINO

Orientação: ENIO JOSÉ SERRA DOS SANTOS

Durante muito tempo, a geografia era caracterizada como disciplina restrita a uma didática descritiva e mecanizada. A partir do movimento crítico, nos anos 70, que dominou o pensamento da ciência geográfica e pedagógica, tem-se um constante exercício de reflexão sobre o modo com que o professor irá desenvolver o processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido nos chama a atenção o uso de atividades dinâmicas como ferramentas de ensino-aprendizagem, ou seja, atividades que se diferenciam das aulas expositivas, em geral associadas à escola tradicional. Candau (2000) elucida melhor esta ideia quando afirma que a dinamicidade e a construção de uma perspectiva crítica plural são ferramentas importantes que podem contribuir com práticas descritivas formais do ensino de seu conteúdo. Sabe-se que uma das maneiras de ensinar os conteúdos geográficos de uma maneira significativa e interativa é utilizar aulas lúdicas, com mídias, trabalhos de campo, jogos, o que chamamos neste trabalho de atividades ou práticas dinâmicas. Entretanto, mais importante do que o recurso que irá se utilizar é o modo e o objetivo com o que o professor propõe tal atividade. Assim, busca-se aqui compreender até que ponto estas atividades contribuem para a apropriação do conteúdo no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. O campo empírico para observação e análise destas aulas foram duas escolas públicas na Zona Sul do Rio de Janeiro: o CIEP Ayrton Senna da Silva, localizado na Rocinha/São Conrado, onde atuo desde 2011 como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), fomentado pela CAPES, e o Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, localizado na Lagoa, onde atuei durante o período de estágio obrigatório desta graduação. A pesquisa é dividida em três partes: a primeira, a experiência, transcorre através da elaboração da aula e da seleção do que se enquadraria como atividade dinâmica, que é feita com os bolsistas PIBID e com os licenciandos estagiários juntamente com os professores de Geografia da escola, sob orientação dada pelos docentes da graduação; a segunda etapa, a influência, que se define na análise dessas atividades, abrangendo os resultados das avaliações e observações em aula e aplicação do questionário para os alunos. A terceira etapa, os desafios, propõe-se apresentar os pontos a serem melhorados a fim de levar tais atividades para uma escala maior, tornando-as aplicáveis em outras escolas, a ser realizada este ano. Nesse sentido, levaram-se em conta aqui várias aulas dinâmicas planejadas pela equipe PIBID e pelos licenciandos do CAP-UFRJ aplicadas às turmas de Ensino Médio e Ensino Fundamental (segundo segmento): aula sobre gráfico para leigos, onde os alunos confeccionaram gráficos; aula sobre impactos ambientais, aula de debate contextualizando com a Rio+20;

aula de revisão, jogo de tabuleiro de perguntas e respostas abordando a matéria do bimestre; trabalho de campo do centro do Rio, onde foram trabalhados os aspectos modeladores do espaço urbano, entre outros. Como resultado foi feita uma comparação entre as notas das provas, considerando somente as questões relativas às atividades, e o que se foi observado na execução destas atividades, chegando à conclusão que grande parte dos alunos teve sim um resultado de compreensão suficiente do conteúdo. Preliminarmente podemos concluir que as práticas dinâmicas influem na facilitação e absorção do conteúdo, porém ainda não se pode afirmar se ocorre a indução à criticidade do aluno. Nesse sentido, surge a indagação a se pensar: de que modo esse tipo de aula poderia ajudar na formação de um cidadão crítico?

---

**Código: 1572 - Desenvolvimento de uma Base Teórica para Aplicações Móveis de Localização para Pessoas com Mobilidade Reduzida**

RAYANNE SEIDEL CORREIA DE PAULA CARDOSO (Outra)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Consequente à evolução e expansão dos dispositivos móveis, surgiram inúmeros aplicativos que se baseiam em mapas colaborativos para atualizar suas bases de informações e fornecer um produto que atenda a sua finalidade. Percebe-se então uma interface onde os usuários interagem com os mapas no ambiente virtual para então desenvolver uma percepção da realidade, que os auxilie no deslocamento. A presente pesquisa busca desenvolver uma base teórica, adequada, que oriente a produção de aplicativos móveis de localização, para estudar como esta interação ocorre entre mapas e usuários, bem como as noções espaciais cognitivas são desenvolvidas. Para tanto, é feita uma revisão bibliográfica de artigos que abordem os temas relacionados aos aplicativos móveis de localização, a leitura de blogs e a realização de entrevistas para obter a visão do usuário sobre a questão. Como usuários serão considerados os indivíduos com mobilidade reduzida temporária ou permanente, para os quais as informações sobre as funcionalidades do espaço adquirem uma relevância em relação aos pontos de acesso e acessibilidade, que os permita utilizar um espaço de forma mais completa e adequada às suas necessidades. Os resultados esperados traduzem na obtenção de conceitos para aplicação no desenvolvimento de trabalhos de mobilidade, ajudando na sua estruturação.

---

**Código: 2674 - Tecnógeno e Ensino de Geografia – Uma Contribuição para a Prática Docente**

SIMONE MAGALHÃES SILVA (Sem Bolsa)

GABRIEL FUMIYA KANAZAWA TRINDADE (EM - Ensino Médio)

BÁRBARA ALMEIDA DE CARVALHO (EM - Ensino Médio)

Área Temática: GEOGRAFIA E ENSINO

Orientação: VÂNIA NUNES MORGADO  
MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO

Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento propostas de ensino de Geografia a partir da observação e análise das formas e processos tecnogênicos impressos nas paisagens, buscando contribuir para a compreensão prática de processos e conceitos geográficos, trazendo a geografia contemporânea mais próxima ao cotidiano dos alunos. Fundamenta-se no conhecimento das alterações nas formas de relevo, nos canais fluviais, nos solos, na erosão e produção de sedimentos em bacias hidrográficas, que correspondem à materialização da ação geológico-geomorfológica humana. Tais modificações nas paisagens, pelo uso da técnica, relacionam-se a um novo intervalo de tempo geológico, denominado Tecnógeno, que tem como característica central o homem como principal agente geológico-geomorfológico modificador da paisagem (Peloggia 1998, 2005), sendo as feições e depósitos tecnogênicos sua expressão mais significativa no modelado, os quais, em razão dos processos genéticos e dos tipos de materiais que os compõem, podem ser classificados de diferentes maneiras (Peloggia, 1998; Oliveira, inédito). O tratamento do Tecnógeno no ensino de Geografia baseia-se em uma concepção de paisagem dinâmica, como um cenário mutável e ao mesmo tempo modificador do processos e formas que nela (e através dela) operam. Compreender como a paisagem geotecnogênica é gerada e se desenvolve permite, assim, uma compreensão sistêmica de elementos e processos diversos que a compõem. Esta abordagem possibilita, ainda, articular diferentes temas e conteúdos presentes no currículo escolar, que tornam-se menos abstratos, o que auxilia no entendimento do arranjo espacial local e nas suas relações com o global. O desenvolvimento de propostas de ensino utilizando o Tecnógeno justifica-se, desta maneira, pelo potencial de contextualização de diversos temas trabalhados na Geografia dentro da realidade contemporânea, bem como de articulação com outras disciplinas escolares. Permite, assim, incorporar ao ensino muitas das transformações ocorridas na ciência geográfica ao longo das últimas décadas, rompendo com o modelo arcaico de ensino ligado à vertente Tradicional da Geografia, ainda maciçamente reproduzido em âmbito escolar, que a torna tão pouco atraente aos alunos, repetitiva para os professores e redutora de atitudes reflexivas que conduzam a uma aprendizagem mais significativa.

---

### **Código: 4086 - Imigração Internacional e Indústria do Petróleo e Gás no Estado do Rio de Janeiro**

GENILSON ESTÁCIO DA COSTA (*Sem Bolsa*)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

As mudanças econômicas, políticas e culturais que ocorrem na sociedade contemporânea se refletem no cenário da migração internacional através do aumento de sua magnitude (ONU, 2013) e da criação de novas tendências, tais como a aceleração da migração e o fortalecimento de categorias como a migração de retorno, migração qualificada, e os trabalhadores transnacionais (CASTLES e MILLER, 1998). Essa diversificação de possibilidades dá novo enfoque aos estudos sobre o deslocamento internacional de pessoas, fazendo com que a importância da migração internacional atualmente reside mais nas suas especificidades e espacialidades, que causam diferenciados impactos, do que na sua magnitude, principalmente quando se utilizam micro-escalas. No entanto, o mercado de trabalho continua sendo o elemento central do processo de migração (TEDESCO, 2012). Desta maneira, questiona-se como o fortalecimento da indústria de petróleo e gás no estado do Rio de Janeiro, ocorrido sobretudo nos últimos anos, se refletiu na migração internacional para o estado. Assim, este trabalho objetiva analisar a influência da indústria de petróleo e gás na atração de estrangeiros para o estado do Rio de Janeiro. Para isso, busca-se traçar e comparar o perfil dos estrangeiros que atuam no setor de petróleo e gás em duas cidades fluminenses, Rio de Janeiro e Macaé, a fim de se compreender os diferentes impactos da atividade petrolífera na imigração internacional para o estado. A escolha das duas cidades se justifica porque nelas se concentram a sede das principais empresas do setor com atuação no Brasil. Os dados obtidos são derivados de trabalhos de campo realizados nas duas cidades, onde foram feitas entrevistas com funcionários de empresas petrolíferas e de apoio à extração de petróleo e gás com nacionalidade diferente de brasileira. Dessa maneira, foi possível obter dados demográficos e relativos ao país de nascimento, nível de instrução e rendimentos dessa população, permitindo-se traçar seu perfil socioeconômico, assim como a importância de redes sociais para o processo migratório realizado. Além disso, verificou-se, através de entrevistas realizadas com pessoas responsáveis pelos recursos humanos dessas empresas, suas políticas internas em relação à contratação de estrangeiros, e como a legislação vigente no Brasil promove ou desencoraja esse tipo de contratação. Os primeiros resultados mostram os trabalhadores estrangeiros na indústria de petróleo e gás do estado do Rio de Janeiro são, em sua maioria, altamente qualificados, ou seja, possuem ao menos uma graduação completa. No entanto, enquanto na capital fluminense os estrangeiros podem ser classificados em sua maioria como imigrantes, de fato, por estabelecerem moradia na cidade, em Macaé essa categorização deve ser relativizada, uma vez que uma parte considerável desses estrangeiros se mantém na cidade apenas durante a duração de seus contratos de trabalho, em geral por menos de um ano.

---

### **Código: 4322 - A Reinvenção da Paisagem: Os Mirantes e as Políticas Públicas no Rio de Janeiro**

PEDRO HENRIQUE DOS SANTOS FERNANDES (*Sem Bolsa*)

Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO  
DIRCEU ROGÉRIO CADENA DE MELO FILHO

A cidade do Rio de Janeiro passa por um momento de profunda transformação em seu espaço a partir de grandes intervenções urbanísticas, o que representa, para alguns, o próprio projeto de cidade que temos. Dentre essas intervenções, é observado a incorporação da paisagem como uma importante categoria para a formação de políticas públicas. (RIBEIRO, 2007). Na produção de imagens a partir da paisagem da cidade do Rio de Janeiro, historicamente os mirantes possuem um papel importante, servindo de moldura, um equipamento estrategicamente colocado no espaço diante daquilo que deve ser visto, possibilitando a construção da paisagem enquanto narrativa (RIBEIRO, 2007) Será utilizada como metodologia de delimitação dos mirantes a criação ligada a um dos projetos realizados pela esfera pública, sendo os dados coletados nas fontes de informação dos próprios projetos, utilizando como fonte secundária a esfera jornalística. A ferramenta metodologia a ser utilizada para a compreensão desse fenômeno é a tríade de políticas urbanas, proposta por ROSSI e VANOLO(2011), que divide essas políticas em três segmentos: Política como Representação, que dialoga com o trabalho no sentido da construção da nova narrativa da paisagem carioca com os novos mirantes; Política como Governo, que abrange toda a atuação do Estado com sua racionalidade, técnicas e procedimentos, no caso as intervenções urbanas na cidade; e a Política como Contestação, que, dentro da pesquisa é correspondida pelas respostas sociais e contestações locais às reformas. Nessa fase da pesquisa serão abordados os novos mirantes em sua conjuntura e complexidade, tentaremos entender como as localidades que receberam essa intervenção específica se encaixam dentro da nova narrativa produzida, quais são os elementos que compõem essa paisagem, de que forma essa intervenção é feita (já que as diferentes localidades possuem características ligeiramente distintas na intervenção), bem como alguns rebatimentos específicos. O trabalho se insere em um contexto que procura identificar a relação entre política pública e a contínua construção da paisagem do Rio de Janeiro. Na etapa anterior, foram mapeados os mirantes que sofreram intervenções públicas desde 2001. Como resultado, foram identificados dois grupos de mirantes, associados a duas formas de intervenção. Os mirantes já consagrados, que estão inseridos em um programa de revitalização, exaltando a relação da cidade com o mar. No segundo grupo estão os novos mirantes, construídos em áreas de intervenção do poder público, revelando a vontade de valorização de novas narrativas e significados da paisagem da cidade. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: RIBEIRO, R. W. Paisagem, Patrimônio e Democracia: novos desafios para as políticas públicas. In: CASTRO, I. E. de; RODRIGUES, J. N.; RIBEIRO, R. W. Espaços da Democracia: para a agenda de Geografia Política Contemporânea. Rio de Janeiro: Bertrand, 2013. ROSSI, U.; VANOLO, A. Urban political geographies: a global perspective. 1st ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2011.

---

**Código: 4403 - Festa de São Jorge, Quintino (RJ):  
Relações entre o Espaço Sagrado e o Espaço Profano**

JOÃO VICTOR GONÇALVES FERREIRA (Sem Bolsa)  
Área Temática: GEOGRAFIA HUMANA E REGIONAL

Orientação: RAFAEL WINTER RIBEIRO

O presente trabalho está em fase inicial e se insere em uma linha de pesquisa relacionada à Geografia da Religião. Seu objetivo central consiste em uma análise sobre o modo com que o espaço sagrado e o espaço profano se correlacionam, de que forma são atraídos e divergem entre si, analisando essas relações na festa de São Jorge, em Quintino, Rio de Janeiro através do conceito de espaços públicos. Segundo Eliade(1922) O Espaço Sagrado é resultado de um processo ritualístico, de construções de hierofanias e carregado de significados, que se dão em meio ao Espaço Profano, resultado das ações do homem desprovidas de uma organização comum e delimitada, que não possui a simbologia e a centralização do Sagrado. Espaço Profano e Espaço Sagrado são quase que antagônicos mas que a todo momento se relacionam. Rosendahl (1996) afirma que ambos estão sempre vinculados a um espaço social, que nesse caso está sendo analisado a partir da ótica dos espaços públicos, que como afirma Gomes(2012) além de apresentarem uma dimensão política, apresentam também uma dimensão social, onde as pessoas se relacionam e tem suas práticas sociais. Toda essa divergência entre Espaço Profano e Sagrado possibilita a construção de questões que norteiam a pesquisa, tais quais: como se dão essas associações? Até que ponto sagrado e profano coexistem em um mesmo espaço? A escolha da Festa de São Jorge consiste em algumas características muito presentes na data que facilitam o desenvolvimento do objeto de pesquisa. Nessa dada se faz possível constatar a pluralidade de relações que ocorrem no local. Entre as missas que ocorrem na paróquia, o grande símbolo da espacialidade do sagrado na região e as ruas, que remetem ao espaço profano, diversas atividades são realizadas em nome da mesma santidade, porém compostas por práticas totalmente diferentes que estimulam a compreensão dos questionamentos que surgem com o trabalho. A metodologia baseia-se nas leituras da bibliografia sobre o tema, dialogando com o objeto do trabalho. Além disso um trabalho de campo foi realizado durante a festa, objetivando a observação direta, com auxílio de registros fotográficos, aplicação de questionários e entrevistas abertas. Como dados complementares serão utilizados dados referentes às últimas festas e fontes documentais. As sistematizações desses dados assim como uma representação gráfica da área onde ocorre a festa formam a matriz descritiva na qual a pesquisa está sendo baseada. REFERÊNCIAS: ELIADE, M. O Sagrado e o Profano. A essência das Religiões. Lisboa: Edições Livros do Brasil, 1962. ROSENDAHL, Z. Espaço e Religião: Uma Abordagem Geográfica. Rio de Janeiro, UERJ, NEPEC, 1992. CASTRO, I. E. de C.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. (Orgs.). Olhares geográficos: Modos de ver e viver o espaço. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2012.

---

**Código: 752 - Avaliação de Cognições Cartográficas a Partir  
de Diferentes Tipos de Mapeamentos para a Ilha do Fundão/RJ**

MATHEUS DA COSTA CASTRO (Sem Bolsa)  
IGOR VIEIRA VARGAS COLARES (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: MANOEL DO COUTO FERNANDES  
PEDRO HENRIQUE FERREIRA COURA

A ampliação, modernização e disseminação de técnicas cartográficas, associadas ao desenvolvimento técnico-científico das últimas décadas, têm beneficiado o incremento e o uso de novos instrumentos para a construção de diferentes documentos cartográficos com diferentes sistemas de comunicação cartográfica. Novas tecnologias de Sensoriamento Remoto e de Geoprocessamento têm favorecido melhorias significativas tanto para aquisição de imagens, quanto para a construção, o armazenamento, a publicação e acesso às representações cartográficas diversas (Peterson, 1995). Em consequência desse desenvolvimento da ciência cartográfica os custos de elaboração e distribuição de representações cartográficas, principalmente nos meios eletrônicos e em websites, têm sido reduzidos, favorecendo inclusive a distribuição das mesmas de forma gratuita. Isso tem proporcionado o aumento expressivo do número de usuários que buscam auxílio em meio digitais como alternativas aos mapas impressos (Kraak e Brown, 2001). Partindo destes princípios o presente trabalho busca construir diferentes documentos cartográficos pautados em diferentes tipos de comunicação cartográfica. Esses documentos primam pela localização dos diferentes prédios institucionais e serviços prestados dentro do campus da Ilha do Fundão da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como restaurantes, bancos, livrarias, entre outros. Os documentos cartográficos são dois: um analógico, baseado em uma comunicação estática; e um documento web, mapa “clivável”, pautado em técnicas de Webcartography (Li, 2005), com diferentes links associados aos elementos mapeados, caracterizando um sistema de comunicação dinâmico. Para tanto, o trabalho está dividido em três etapas de elaboração, onde a primeira consiste em fazer levantamentos, a segunda em construir os documentos cartográficos, e o terceiro em avaliar os diferentes níveis de cognição da informação por diferentes grupos de usuários. Atualmente o trabalho se encontra na primeira fase, onde estão sendo feitos os levantamentos de campo, com a coleta dos pontos através de receptores GPS (PDA LG, PDA Mio e Garmin) e posterior captura destas informações para um sistema de informações geográficas com dados gráficos e não gráficos (informações textuais e fotográficas). O trabalho teve início na parte Norte da Ilha do Fundão, especificamente na área do Alojamento, nos Bombeiros e na Fundação Bio-Rio. Até então foram levantados 46 pontos e os resultados apontam que a metodologia utilizada para a primeira etapa do trabalho, o levantamento dos pontos, tem se mostrado satisfatória.

Vale ressaltar que os receptores utilizados operam com código C/A que resulta em uma precisão métrica, satisfatória para o mapeamento que está sendo executado, entretanto, em alguns sítios não foi possível coletar as coordenadas pela falta de sinal dos aparelhos. Para solucionar este problema alguns pontos foram inferidos por localização aproximada.

---

### **Código: 1644 - Evolução Político Administrativa do Estado do Rio de Janeiro (1565-1860)**

DANUZZA DE GOES UCHÔA (Sem Bolsa)

JULIANA RAMBALDI DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Este trabalho vincula-se ao Projeto: “Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro”, desenvolvido pelo Laboratório de Cartografia (GeoCart), do Dep de Geografia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, estabelecendo uma cartografia reversa da divisão político-administrativa, à nível de divisão municipal, desde o momento atual, até a data da fundação da cidade do Rio de Janeiro em 1565. Procura-se desta forma, apresentar uma visão histórica da cartografia do Estado, estabelecendo-se temporalmente as suas divisões municipais. Assim o projeto de uma maneira geral será possível retratar os vários momentos de alterações e mudanças das divisões administrativas do Estado, dentro de sua evolução municipal. O objetivo principal do trabalho será estruturar as divisões administrativas em diversos momentos, no caso de 1565 à 1860, para se gerar as bases cartográficas relativas a cada período temporal, bem como um mapa único da evolução administrativa. Desta forma, além do estudo da criação e implantação dos municípios, serão apresentadas a hierarquia das divisões administrativas, procurando-se incluir as alterações de nomes, extinções e alterações ortográficas de nomes, em relação à cada um dos municípios do Estado. Como resultados serão apresentados mapas dos diversos períodos fixados com as alterações de nomes e divisões administrativas.

---

### **Código: 1655 - Evolução Político Administrativa do Estado do Rio de Janeiro (1860-2001)**

DANUZZA DE GOES UCHÔA (Sem Bolsa)

JULIANA RAMBALDI DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Este trabalho vincula-se ao Projeto: “Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro”, desenvolvido pelo Laboratório de Cartografia (GeoCart), do Dep de Geografia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, estabelecendo uma cartografia reversa da divisão político-administrativa, à nível de divisão municipal, desde o momento atual, até a data da fundação da cidade do Rio de Janeiro em 1565. Procura-se desta forma, apresentar uma visão histórica da cartografia do Estado, estabelecendo-se temporalmente as suas divisões municipais. Assim o projeto de uma maneira geral será possível retratar os vários momentos de alterações e mudanças das divisões administrativas do Estado, dentro de sua evolução municipal. O objetivo principal do trabalho será estruturar as divisões administrativas em diversos momentos, no caso de 1860 a 2001, para se gerar as bases cartográficas relativas a cada período temporal, bem como um mapa único da evolução administrativa. Desta forma, além do estudo da criação e implantação dos municípios, serão apresentadas a hierarquia das divisões administrativas, procurando-se incluir as alterações de nomes, extinções e alterações ortográficas de nomes, em relação à cada um dos municípios do Estado. Como resultados serão apresentados mapas dos diversos períodos fixados com as alterações de nomes e divisões administrativas.

---

### **Código: 3485 - Análise dos Padrões de Uso e Cobertura do Solo Urbano, no Município do Rio de Janeiro, com Apoio de Sensoriamento Remoto Hiperespectral**

VANDRÉ SOARES VIÉGAS (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA

Os avanços tecnológicos proporcionados pelas geotecnologias têm trazido significativas melhorias nas análises: temporal e espacial, em diversos estudos geográficos, sobretudo pela melhoria nas resoluções espacial, radiométrica, espectral e temporal dos dados orbitais. Seguindo essa tendência o estudo de sensores hiperespectrais vem possibilitando o reconhecimento e diferenciação de feições com maior detalhamento em estudos ambientais e urbanos. O sensor hiperespectral Hyperion (a bordo do satélite Earth Observing-1), tem apresentado bons resultados na separação de alvos urbanos e apoio a diversos mapeamentos temáticos, pois possibilita maior diferenciação dos alvos, que apresentam composições químicas e propriedades físicas específicas. Dessa forma, o presente trabalho objetiva avaliar a resposta espectral de alvos urbanos em um trecho com disponibilidade de imagem sobre o município do Rio de Janeiro. A área de estudo escolhida retrata uma boa diversidade e tipos de superfícies construídas, que podem ser classificadas segundo diferentes níveis de urbano (intenso, médio e rarefeito). A metodologia desenvolvida consistiu na aquisição e preparo da imagem. Essa primeira fase foi realizada



seguindo as seguintes etapas: correção radiométrica (retirada de ruídos), correção atmosférica (utilizando o software ENVI – FLAASH), ortorretificação. Posteriormente, foi realizada a seleção de amostras de diferentes coberturas de construção urbana com apoio do Google Earth. Nessa etapa foram consideradas as principais classes de áreas construídas, como telhado, asfalto, concreto e foram selecionadas amostras para caracterização de cada classe. As amostras foram utilizadas na fase seguinte durante a segmentação e classificação da imagem. Deve-se mencionar a dificuldade em obter amostras significativa das classes, tendo em vista a mistura espectral existente nos pixels da imagem que apresenta resolução espacial de 30m. A classificação foi realizada no software Ecognition e obteve como resultado um mapa de uso e cobertura da área urbana com diferenciação dos tipos de superfície dos alvos. A legenda de classificação proposta separa por tipo de uso (intenso, médio e rarefeito) a presença de alvos com diferentes coberturas (asfalto, telhas, concreto). A validação da classificação foi realizada em campo com a observação das construções, bem como, com apoio de novas amostras coletadas pelo Google Earth. Com a necessidade de um maior entendimento sobre diferentes métodos de produção de informações, o presente estudo buscou apoiar a definição de novas legendas de uso e cobertura em áreas urbanas, definindo respostas espectrais para os alvos analisados na área de estudo. Em etapas futuras serão analisadas novas áreas e novas coberturas, com a finalidade de consolidar os resultados obtidos e obter novas análises de alvos diferenciados.

---

**Código: 3591 - Análise de Áreas Urbanas por Meio de Índices de Áreas Verdes - IAV,  
Utilizando Ortofotos e Imagens Orbitais: Um Estudo de Caso no Município de Linhares - ES**

JOÃO VÍTOR FREITAS PEREIRA ABRANTES MARQUES (Sem Bolsa)

Área Temática: REPRESENTAÇÃO ESPACIAL  
E GEOTECNOLOGIAS

Orientação: ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA

A avaliação estética, econômica, social e ecológica dos centros urbanos hoje, tem levado cada vez mais em consideração a presença de áreas verdes contidas nesses perímetros urbanos. A boa distribuição das áreas verdes em centros urbanos é um fator que pode ser relacionado diretamente com a qualidade de vida da população que reside ou trabalha nesses locais. Esse aspecto justifica a importância no monitoramento e conservação de cobertura vegetal nas grandes cidades para auxiliar na gestão ambiental e melhoria da qualidade de vida. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é avaliar uma cidade planejada e sua dinâmica temporal no que se refere a cobertura arbórea e vegetal por meio de índices de cobertura vegetal e crescimento da população. A cidade escolhida para o desenvolvimento da pesquisa é Linhares, no Espírito Santo, especificamente o seu perímetro urbano. Linhares possuía em 2010 cerca de 141.306 habitantes (CENSO,2010) distribuídos sobre uma área de 3504.137 km<sup>2</sup>. A metodologia foi desenvolvida utilizando-se ortofotos e imagens orbitais cedidas pela prefeitura de Linhares para a pesquisa. Foi realizado o pré-processamento das imagens e ortofotos e posteriormente uma classificação baseada em objetos para permitir a identificação das áreas verdes. No Software ArcGis 10.1 por meio da função Union foram unificadas as variáveis: total populacional (para os anos de interesse), as áreas por bairro e destas as áreas com cobertura vegetal. Foram consideradas áreas verdes nesse estudo a vegetação arbórea, praças e canteiros centrais. O Índice de Áreas Verdes – IAV foi calculado utilizando a seguinte formulação:  $((\sum \text{Áreas Verdes(m}^2)) / (\text{População do bairro(hab)}))$ . Como resultado, foi observado que no período entre 2008 a 2012, o bairro de Nova Betânia se destaca pelo maior IAV apresentando pouco mais de 2000m<sup>2</sup> de área verde por habitante. Em contrapartida, o menor IAV pertence ao bairro Juparanã com um valor um pouco maior que 16m<sup>2</sup> por habitante. Entre o período, como já esperado, houve uma diminuição da cobertura arbórea e aumento populacional na cidade. O ideal é que os IAV calculados atendam os critérios estabelecidos pelos órgãos ambientais e pela ONU mantendo os valores mínimos considerados satisfatórios de áreas verdes por habitantes em: um valor em torno de 8m<sup>2</sup> a 16m<sup>2</sup> considerando o uso do solo urbano e o clima da região. Em etapas futuras serão avaliadas novas cidades nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, visando definir um padrão para a Região Sudeste do Brasil.

---

**Código: 406 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos Fluviais na Parte Nordeste da Serra do Lenheiro,  
São João Del Rei, Minas Gerais**

JULIANA FERREIRA GODOT SOUZA (Outra)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO  
SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS

O trabalho, ainda em andamento, mostra o mapa geológico em escala 1:5.000 de uma área de 6km<sup>2</sup> na parte nordeste da Serra do Lenheiro e análise de minerais detríticos em duas drenagens da área, córregos do Cunha e São Francisco Xavier. Na parte norte da área ocorrem clorita filitos e clorita xistos, sericita filitos, ortognaisses e pegmatitos do embasamento Paleoproterozóico. A foliação regional paralela aos contatos litológicos mergulha íngreme, em torno de 70° para sudeste. Na parte sul da área, separados do embasamento por uma falha oblíqua, ocorrem sucessões quartzíticas mesoproterozóicas da Formação Tiradentes e pelitos neoproterozóicos da Formação Prados. Os quartzitos são finos a grossos seixosos, maciços ou com estratificação cruzada. Localmente ocorrem bancos delgados (1-10cm) de formação ferrífera bandada. Os pelitos Prados aparecem em sucessões de lâminas e camadas delgadas cinzentas ou esverdeadas em discordância angular sobre os quartzitos. Quartzitos e pelitos mostram mergulhos baixos de até cerca de 20° para nordeste e clivagem íngreme para sudeste.

Amostras de sedimentos foram coletadas em dois pontos, um no Córrego do Cunha que corta o embasamento e outro no Ribeirão São Francisco Xavier encaixado nos quartzitos mesoproterozóicos. No campo as amostras foram peneiradas e concentradas por bateia manual. No laboratório foi feita separação mineral por densidade utilizando bromofórmio e com imã de mão foi retirada a magnetita. Depois foi feito tratamento com solução quente de ácido oxálico para retirada de capas de alteração. Em seguida os minerais foram tratados no separador isomagnético Frantz, com variadas amperagens. Procedeu-se então a fase de identificação dos minerais em lupa binocular. Até o presente foram reconhecidos na amostra do Córrego do Cunha, hematita, pirita, granada provavelmente espessartita, epidoto, limonita, ilmenita, rutilo, magnetita, zircão, xenotímio. No Ribeirão São Francisco Xavier foram identificados, por enquanto, hematita, epidoto, magnetita e zircão.

---

### **Código: 412 - Mapeamento Geológico, Geologia Estrutural e Metamorfismo da Megassequência Andrelândia nas Serras do Turvo e Santo Antônio**

*KLAUS KUSTER (Outra)*

*MACARENA ROCA BENEDEK (Bolsa de Projeto)*

*GABRIEL FIGUEIREDO CELLIER VIEIRA (Outra)*

*Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL*

*Orientação: ANDRÉ RIBEIRO*

O trabalho tem como objetivo apresentar as litologias, geologia estrutural e metamorfismo da Megassequência Andrelândia (Paciullo, 2000) na área das Serras do Turvo e Santo Antônio em Andrelândia, sul de Minas Gerais. Nesta área a Megassequência Andrelândia inclui três sucessões litoestratigráficas mapeáveis em escala 1:25.000: 1 - quartzitos grossos micáceos transicionais a quartzito xistos, 2- uma sucessão de muscovita biotita xistos/gnaisses com intercalações de anfíbolitos e rochas calcissilicáticas nos quais se encaixam corpos de pegmatitos e rochas metaultramáficas e 3- plagioclásio biotita xistos homogêneos. As duas primeiras sucessões fazem parte da Unidade Arantina, a terceira sucessão constitui a Unidade Santo Antônio. A presença de muscovita, estauroilita, cianita e, localmente, lentes centimétricas de leucossomas anatéticos indicam que as rochas se encontram em fácies anfíbolito, no início da zona de antexia. As três sucessões, quartzitos e quartzito xistos basais, xistos do intervalo médio e biotita xisto do topo, aparecem empurradas sobre o próprio biotita xisto o que caracteriza uma repetição tectônica. Na zona do empurrão ocorre um banco de anfíbolito fino, provavelmente milonítico. Lineação de estiramento e mineral (cianita) com baixo caimento para nordeste e indicadores cinemáticos tais como veios de quartzito sigmóidais mostram transporte tectônico para nordeste, compatível com a evolução tectônica da Faixa Brasília na região sul de Minas Gerais. O empurrão, as sucessões de rochas metassedimentares e sua foliação principal estão deformados em uma sequência de dobras com eixos aproximadamente nordeste-sudoeste de baixo caimento ora para nordeste, ora para sudoeste. Os planos axiais variam de alto ângulo para noroeste ou sudeste na parte norte da área, até cerca de 45 graus para sudeste no sul da área. Esta estruturação pode ser relacionada a um encurtamento noroeste-sudeste, provavelmente relacionado com a evolução tectônica da Faixa Ribeira.

---

### **Código: 509 - Caracterização de Campo, Petrográfica e Geoquímica de Litotipos do Complexo Embu**

*TAÍSA SANTANA DOS SANTOS (CNPq/PIBIC)*

*Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL*

*Orientação: JÚLIO CEZAR MENDES  
PATRÍCIA ANSELMO DUFFLES TEIXEIRA*

Este resumo descreve dados geológicos, mineralógicos e geoquímicos de amostras coletadas em quatro pedreiras que contêm rochas associadas ao Complexo Embu e localizadas na folha topográfica 1:50.000 Lorena. Esta unidade tectônica está inserida na zona de interferência entre as Faixas Brasília e Ribeira e caracteriza-se por um embasamento Paleoproterozóico e cobertura Neoproterozóica. O estudo detalhado destes afloramentos permitiu individualizar uma sequência paragnáissica que mostra um contato brusco com seu embasamento, representado por um migmatito anfíbolítico. Observa-se a predominância de um biotita gnaisse em espessas camadas que podem atingir até 50cm, localmente apresentando níveis oftálmicos com porfiroblastos de K-feldspato cujo tamanho diminui gradativamente. Intercalam-se a estas camadas boudinadas de composição quartzito-feldspática com cerca de 20 cm de espessura, lentes de biotita xisto com cerca de 10cm de espessura, corpos tabulares de anfíbolito, fitas quartzito-feldspáticas com espessura média de 5 cm, biotita-anfíbolio gnaisse com dobras suaves e foliação bem marcada, ortognaisse com até 1m de espessura e biotitito em corpo tabular de 6cm de espessura. Também ocorrem biotita-tremolita xisto e ortognaisse anfíbolítico. Cavalgamentos, boudins seccionados, dobras isoclinais, falhas e tension gashes são feições estruturais comuns. Observa-se ainda ortognaisse com duas fácies bem definidas, de composição granítica e granodiorítica, respectivamente, localmente porfíricas e separadas por um nível anfíbolítico de espessura centimétrica. A fácies mesocrática apresenta diminuição de granulação, enquanto a fácies leucocrática tem feições de deformação mais evidentes. Tais diferenças faciológicas quase não são observadas ao microscópio. Análises geoquímicas de elementos maiores e menores foram realizadas nas amostras do ortognaisse, revelando tratar-se de conjunto litológico cálcio-alcalino a álcali-cálcico fracamente peraluminoso. Uma detalhada descrição microscópica e macroscópica desses litotipos, bem a caracterização geoquímica das rochas ortoderivadas, contribuirá na elucidação da natureza dos litotipos do Complexo Embu.

---

**Código: 1031 - Mapeamento Geológico e Petrografia dos Corpos Plutônicos Félsicos da Região Próxima a Macuco de Minas, Minas Gerais**

TOMAS NUNES ARONA (CNPq/PIBIC)  
Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: CIRO ALEXANDRE AVILA

A região de Macuco de Minas está geologicamente situada na borda meridional do Cratón São Francisco e pode ser considerada como fazendo parte do Cinturão Mineiro, que situa-se geograficamente entre as cidades de Lavras, Conselheiro Lafaiete e Barroso. Segundo as propostas mais recentes, o Cinturão Mineiro corresponde a uma faixa móvel paleoproterozoica formada a partir da aglutinação de diferentes arcos magmáticos a um paleo continente Arqueano durante o transcorrer do Sideriano - Riáciano. Destaca-se, ainda, que na porção sul da área estudada os litótipos Paleoproterozoicos e Arqueanos são recobertos por quartzitos puros, quartzitos intercalados com filitos e filitos da Bacia Andrelândia, os quais estão associados a uma frente de nappe neoproterozoica. Neste contexto, o presente trabalho objetiva a descrição das principais feições de campo e petrográficas dos granitóides presentes entre a região de Macuco de Minas e a frente da nappe neoproterozoica. A área estudada tem aproximadamente 60km<sup>2</sup> e envolve diversos tipos de granitóides, que foram subdivididos a partir das suas feições de campo e petrográficas em: 1) granitóides de granulação fina, que são hololeucocráticos, equigranulares, compostos de quartzo, plagioclásio saussuritizado, microclina, biotita, muscovita e minerais opacos. Apresentam textura primária preservada, enclaves graníticos e máficos, incipiente foliação marcada pelo alinhamento dos grãos de biotita e, localmente, zonas de cisalhamento destrais com espessuras centimétricas; 2) granitóides de granulação grossa, que variam de holecocráticos a leucocráticos, são inequigranulares e compostos de quartzo, plagioclásio saussuritizado, microclina pertítica, biotita, zircão, muscovita e magnetita. Apresentam enclaves graníticos e máficos, foliação marcada pela orientação da biotita e pela presença de níveis de quartzo achatados; 3) granitóides porfiríticos, que são hololeucocráticos, possuem textura porfírica caracterizada pela presença de fenocristais de microclina (3cm de comprimento por 1cm de largura) imersos em uma matriz fina a média. Estas rochas são compostas de quartzo, plagioclásio saussuritizado, biotita, microclina, zircão, biotita e minerais opacos; 4) Os enclaves máficos apresentam foliação muito bem marcada, textura ineequigranular que pode variar de fina até média e são marcados pela presença de hornblenda verde, plagioclásio alterado, allanita e epidoto em textura ovo frito.

---

**Código: 1181 - Milonitos da Zona de Cisalhamento Ouro Fino na Área de Albertina, Sul de Minas Gerais**

GABRIELA BOONEN FERREIRA (Outra)  
Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO

A Zona de Cisalhamento de Ouro Fino-Jacutinga é uma estrutura regional formada durante ajuste de blocos crustais nos estágios finais da Orogenese Brasileira. Aparece em imagens de satélite como um lineamento nordeste-sudoeste mais ou menos definido. É uma estrutura subvertical dextral de rumo nordeste-sudoeste que trunca unidades da Nappe Guaxapé e unidades sotopostas do sistema de nappes Andrelândia e do embasamento Paleoproterozóico. Em alguns trabalhos é considerada também a rampa lateral no sul da Nappe Guaxupé. A estrutura está bem exposta ao longo de cortes da rodovia BR-146 entre Albertina e Jacutinga no sul de Minas Gerais. Nesta área atinge cerca de 500 metros de espessura mínima. Este trabalho, ainda em andamento, consiste em caracterizar as rochas miloníticas e seus protólitos no trecho considerado acima. No campo foram identificados ultramilonitos e milonitos derivados de ortognaisses granitóides, pegmatitos, gnaisses bandados cinzentos, quartzo xistos e quartzitos micáceos. Foi feito uma mapa detalhado, seção geológica e coletadas amostras orientadas para estudos petrográficos. Este últimos estudos estão sendo realizados no momento. O objetivo é identificar com mais rigor os protólitos, e caracterizar as texturas e o grau metamórfico dos milonitos. O trabalho será uma contribuição ao entendimento da Zona de Cisalhamento Ouro Fino-Jacutinga.

---

**Código: 1348 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos de Corrente na Região da Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais**

JOÃO VICTOR E. BENFEITA (Outra)  
Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO  
EVERTON MARQUES BONGIOLO  
SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS

Esse trabalho foi dividido em duas etapas, ambas em andamento, e tem por objetivo a elaboração de mapa geológico de detalhe e caracterização dos sedimentos detríticos nas principais drenagens da área. As etapas são: 1- Elaboração de um mapa geológico de 6km<sup>2</sup> em escala 1:5.000 na região do flanco norte da Serra do Lenheiro; 2 – Análise dos sedimentos de corrente coletados em dois pontos do córrego do Capão. Foram observados, ortognaisses, clorita filito, sericita filito, quartzito, pegmatitos e rochas sub vulcânicas que devido a complexidade serão melhores estudadas. Esse conjunto forma o embasamento Paleoproterozóico. Separados do embasamento por uma falha oblíqua temos quartzitos mesoproterozoicos da formação Tiradentes que são finos a grossos e, ainda localmente ricos em seixos. A foliação regional observada foi por volta de 50° para sudeste. Os sedimentos coletados passaram por um processo de peneiramento e batiamento manual em campo, após, essa etapa os sedimentos passaram por uma série de processos laboratoriais, sendo eles, a) bromoformio que separou os

sedimentos pesados dos leves, b) imã de mão que revelou a presença de magnetita, c) limpeza em solução quente de ácido oxálico para retirar a capa de alteração dos minerais e d) equipamento isomagnético “Frantz” que separa minerais magnéticos pela sua susceptibilidade com campo magnético conhecido. Após esses processos conseguimos um pré-resultado com auxílio de lupa binocular que permitiu a identificação de minerais como, cianita, granada, pirita, magnetita, epidoto, e limonita.

---

**Código: 424 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos de Corrente da Área do Corrêgo do Cunha,  
Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais**

JÚLIA MATHIAS OBERMÜLLER CARVALHO DA SILVA (Outra)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO  
SÍLVIA RÉGINA DE MEDEIROS

O objetivo é mostrar o mapa geológico em escala 1:5.000 de uma área de 6km<sup>2</sup> na Serra do Lenheiro e correlacionar os minerais detríticos de sedimentos dos córregos do Cunha e Água Limpa com as unidades litológicas da área. O trabalho encontra-se em andamento. Na área mapeada uma falha oblíqua, a Falha do Lenheiro, separa dois conjuntos litológicos: a) quartzitos Mesoproterozóicos da Formação Tiradentes no bloco abatido e b) embasamento Paleoproterozóico no bloco alto. Os quartzitos do bloco abatido são finos até grossos seixosos, mergulham em torno de 30° para NE e tem clivagem com mergulho íngreme para SE. O embasamento apresenta mergulho para SE em torno de 70° e inclui ortognaisse, clorita xisto, clorita filito, sericita filito e quartzito. O ortognaisse tem quartzo, feldspato e biotita e, localmente, encaixa corpos de pegmatito. O clorita xisto grada para clorita filito, ambos localmente com magnetita. O sericita filito grada para quartzo filito e quartzito micáceo. Amostras de sedimentos foram coletadas em dois pontos, um no Córrego do Cunha e outro no Córrego da Água Limpa, peneiradas e concentradas por bateia manual. No laboratório foi feita separação mineral por densidade utilizando bromofórmio e com imã de mão foi retirada parte dos minerais magnéticos. Depois foi feito tratamento com solução quente de ácido oxálico para retirada de capas de alteração. Em seguida os minerais foram separados por sua susceptibilidade magnética, porém no equipamento Frantz com variadas amperagens. Procedeu-se então a fase de identificação dos minerais em lupa binocular. Até o presente foram reconhecidos rutilo, pirita, limonita, hematita, epidoto, magnetita e turmalina.

---

**Código: 1381 - Mapeamento Geológico e Prospecção Aluvionar nas Adjacências da Falha do Lenheiro,  
Noroeste de São João Del Rei, Minas Gerais**

RAÍSA COSTA PAIVA (Outra)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO  
SÍLVIA RÉGINA DE MEDEIROS

O trabalho, ainda não finalizado, se trata da elaboração de um mapa geológico com escala 1:5.000 de uma área da Serra do Lenheiro com 6km<sup>2</sup> e prospecção aluvionar de um afluente da margem esquerda do córrego da Água Limpa. Na área ocorrem ortognais, clorita e sericita filitos e quartzito no embasamento que são separados da parte sul pela Serra do Lenheiro, constituída por quartzitos mesoproterozóicos da Formação Tiradentes. Os quartzitos da Serra são seixosos em sua base e médios ao seguir para o topo, com presença de estratificação cruzada. A foliação do embasamento mede aproximadamente 50° para sudeste. Na parte sul da área, encontra-se ainda clorita filito, felsito e intrusão granítica, além de rochas ultramáficas e novamente sericita filito. Para a prospecção aluvionar, amostras de sedimentos foram coletadas em dois pontos do afluente, que corta o embasamento na parte norte da Serra. As amostras, em campo, foram peneiradas e concentradas por bateia manual. Uma separação mineral por densidade utilizando bromofórmio foi realizada já no laboratório. Em seguida foi feito um tratamento com solução quente de ácido oxálico para retirada de capas de alteração. Por fim, os minerais foram tratados no separador isomagnético Frantz, em diversas amperagens com sequência da etapa de reconhecimento dos minerais em lupa binocular. Até o presente foram reconhecidos na amostra mais próxima à Serra hematita, cianita e magnetita.

---

**Código: 1497 - Mapa Geológico e Análise de Sedimentos de Corrente da Área do Corrêgo do Brumado,  
Serra do Lenheiro, São João Del Rei, Minas Gerais**

ERLON DE OLIVEIRA BALTAZAR (Outra)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO  
SÍLVIA RÉGINA DE MEDEIROS

O projeto tem por objetivo o mapeamento geológico na escala 1:5.000 do Flanco Norte da Serra do Lenheiro, situada na cidade de São João del Rei, Minas Gerais; a coleta de sedimento detríticos e correlação conforme a área em que se situa o leito do Córrego do Brumados. Na área mapeada uma falha oblíqua - Falha do Lenheiro separa dois conjuntos litológicos: a) quartzitos mesoproterozóicos da Formação Tiradentes no bloco abatido; e b) embasamento Paleoproterozóico no bloco alto. Os quartzitos Tiradentes são finos até grossos seixosos, mergulham em torno de 30° para nordeste e tem clivagem íngreme para SE ou NW. O embasamento incluiu ortognaisse, clorita xisto, clorita filito, sericita filito e quartzito. O ortognaisse tem quartzo, feldspato caolinizado e biotita e, localmente, encaixa-se pegmatito. O clorita xisto grada para clorita filito local-

mente com magnetita. O sericita filito é rico em mica branca fina e quartzo, grada para quartzo filito e quartzito. A segunda etapa do projeto é a coleta e análise de amostras de sedimentos do córrego do Brumado, separando-se os minerais pesados em um tamanho menor de 0,5mm. As amostras foram peneiradas e bateadas manualmente em campo, para reduzir os sedimentos à fração desejada; em laboratório, bateou-se novamente para um melhor desempenho de seleção, separou-se por densidade, em bromofórmio e retirou-se os magnéticos manualmente, com um imã. O próximo procedimento é a separação por indução magnética no aparelho Frantz. Os minerais identificados até o momento, com auxílio de uma lupa binocular (esteromicroscópio) foram zircão, apatita, pirita, rutilo, hematita.

---

### **Código: 1909 - Compilação de Mapas Geológicos da Região Sul de Minas Gerais**

THELSON JULIUS DOS SANTOS SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: EVERTON MARQUES BONGIOLO

Na região sul do Estado de Minas Gerais é observada a justaposição de rochas metamórficas associadas ao (i) cráton do São Francisco (Arqueano), (ii) a bacia marginal do Supergrupo Minas (Neoarqueano-Paleoproterozoico), (iii) segmentos de rochas plutônicas-vulcânicas associadas a arcos de ilha e fundo oceânico (cinturão Mineiro, Paleoproterozoico) e (iv) bacias mesoproterozoicas. Tendo como objetivo a obtenção de um mapa geológico integrado na escala 1:25.000, a princípio foi realizada a compilação de mapas geológicos disponíveis em teses, dissertações, trabalhos de final de curso, estágios de campo da UFRJ, publicações em artigos e mapas do mapeamento da COMIG. O produto final foi digitalizado, vetorizado e georreferenciado (Corrego Alegre, Zona UTM 23S) no software ArcGis 10. Em seguida foram gerados dois shapefiles com união e acerto dos contatos, ajustando as sobreposições e escolhidos os polígonos de acordo com os mapeamentos mais recentes. Após finalizado o desenho do novo mapa, em comparação ao mapas desenvolvidos pela COMIG nota-se diferenças no contornos e ocorrência/detalhamento de algumas unidades litológicas. A próxima etapa consiste em trabalhos de campo para verificação de contatos ou estruturas em áreas específicas.

---

### **Código: 1964 - Mapeamento Geológico 1:25.000 e Petrografia de Rochas da Região de Rio Bonito – RJ**

PEDRO COSTA FURTADO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: JÚLIO CEZAR MENDES

SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS

O presente trabalho consiste no mapeamento geológico de detalhe e petrografia das unidades de uma área localizada nas imediações do Município de Rio Bonito, no sudeste do estado do Rio de Janeiro, tendo como principal acesso a rodovia BR-101. A metodologia utilizada envolveu trabalho de campo, descrição de lâminas delgadas, elaboração de um mapa geológico no software Arcgis 10 e estudos bibliográficos. No contexto geológico regional a região está situada no Terreno Oriental (Domínio Costeiro), pertencente ao segmento central da Faixa Móvel Ribeira que possui um trend NE-SW, formado por um evento compressivo que teve início no Neoproterozóico e término no Ordoviciano com magmatismo pós tectônico de composição granítica. Este estudo tem o objetivo de detalhar litotipos específicos e desta maneira contribuir na compreensão do contexto tectonoestratigráfico do Domínio Costeiro. Até o momento foram identificadas as seguintes Unidades: Unidade Cassorotiba, que corresponde a um biotita gnaisse porfirítico, com fenocristais de feldspato tabulares arredondados, com matriz composta por biotita, feldspato em sua maior parte amendoado, e quartzo. Esta unidade possui uma fácies migmatítica que origina agregados cristalinos quartzo-feldspáticos resultados de segregação anatética; Unidade Silva Jardim, caracterizada por um Granito Porfirítico, com fenocristais de feldspato tabulares, matriz média a grossa composta por quartzo, feldspato, biotita e magnetita. O corpo possui variação quanto ao acúmulo de fenocristais e também possui estrutura de fluxo marcada pela orientação dos fenocristais; Unidade Cesário Alvim caracterizada por um granito equigranular hololeucocrático com granulação variando de fina a grossa, composta por quartzo, feldspato, biotita e magnetita, representando juntamente com o granito Silva Jardim o magmatismo pós tectônico; Unidade Maciço Alcalino Rio Bonito (fase rifte) representado por nefelina sienito e diques de fonolito e traquito. O mapeamento geológico e detalhamento petrográfico estão em andamento.

---

### **Código: 3154 - Análise de Minerais Pesados em Sedimentos Presentes no Corte de Estrada do Km 51 da Vialagos, Iguaba Grande, RJ**

DANIEL CARVALHO WEST (Outra)

CALVIN CÉSAR FERREIRA (Outra)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR

SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS

Na região entre São Pedro da Aldeia e o rio Una, em Cabo Frio, têm sido realizados estudos para identificação de minerais detríticos pesados, com o intuito de compreender a contribuição das diversas litologias mapeadas na área para a composição mineralógica da Formação Barreiras. No levantamento realizado, identificou-se a possibilidade de estudo em um sítio geológico cadastrado para compor o inventário de geossítios do Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro pela

presença de estrutura atribuída a eventos neotectônicos e outra relacionada a um canal fluvial. Trata-se de um afloramento de sedimentos areno-argilosos inconsolidados atribuídos à Formação Barreiras recobertos por sequências de cascalhos fluviais e “stone lines”. Fica localizado no quilômetro 51 da Vialagos (Rodovia RJ 124). Amostras foram coletadas na porção inferior e superior das estruturas, para identificação da mineralogia, morfoscopia e análise mineralógica semi-quantitativa. Foram coletados 4 litros de material de cada amostra, que foi deslamada e posteriormente bateada. A metodologia para coleta e estudo do material consiste nas seguintes etapas: 1) separação com líquido denso (Bromofórmio); 2) peneiramento nas frações 0,5 mm, 0,250 mm e 0,125 mm; 3) pesagem em balança de precisão; 4) separação magnética com imã de mão (retirada da magnetita presente); 5) tratamento com ácido oxálico para eliminação do óxido de ferro presente nas amostras; 6) separação magnética com imã embuchado e eletromagnética com auxílio do separador hidrodinâmico Frantz (amperagens: 0.4A, 0.5A, 0.7A e 1.0A); 7) ao término de cada procedimento foi feita pesagem das frações em balança de precisão; e 8) análise em lupa binocular. Os resultados obtidos mostram diferenças entre as duas amostras. Ambas as amostras apresentaram os minerais: apatita, granada, hornblenda, ilmenita, leucoxênio, magnetita, monazita, óxido de ferro, rutilo e zircão. A amostra da porção superior apresentou dois minerais não encontrados na inferior: turmalina e cianita. Os grãos da porção superior são subangulosos a arredondados, enquanto os da porção inferior são arredondados a angulosos. Nova coleta está prevista para aumentar a quantidade de material a ser analisado para que se possa melhor comparar os dois grupos. Agradecimentos: Laboratório de Sedimentologia – LAGESED e Laboratório de Preparação de Amostras do Departamento de Geologia da UFRJ e à Pró Reitoria de Extensão pela bolsa PIBEX aos dois alunos. [ALUNOS: Daniel Carvalho West e Calvin Cesar Ferreira ORIENTADORAS: Kátia Leite Mansur e Silvia Regina de Medeiros].

---

### **Código: 4356 - América do Sul – Um Continente Chave na Evolução do Gondwana**

RAFAEL DE ARAÚJO FRAGOSO (Bolsa de Projeto)

MACARENA ROCA BENEDEK (Bolsa de Projeto)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RENATA DA SILVA SCHMITT

O Gondwana foi um dos maiores e mais duradouros supercontinentes na história do planeta Terra, abrangendo cinco grandes continentes atuais (África, América do Sul, Antártica, Austrália e Índia), além de massas continentais menores atualmente espalhadas pelo globo (Madagascar, Sri Lanka, Nova Zelândia, Ilhas Falklands/Malvinas) e os terrenos hoje incorporados à Ásia, América do Norte e Europa. O amalgamento do Gondwana terminou há aproximadamente 500 milhões de anos e os processos de fragmentação tiveram início há cerca de 200 milhões de anos. O continente Sul-Americano é uma peça central para o entendimento da evolução do Gondwana, registrando os três principais eventos tectônicos de sua história: Amalgamento (800-450 Ma), Desenvolvimento (450-180 Ma) e Fragmentação (180-80 Ma). Os maiores crátons (Pre-Neoproterozóico) foram amalgamados pelas faixas móveis Brasileiras e juntos eles formam a grande e estável Plataforma Sul-Americana. A fase de desenvolvimento do Gondwana é registrada tanto nas bacias intracratônicas, quanto nas regiões da Patagônia e dos Andes. Por fim, o estágio de ruptura do paleocontinente é bem documentado na atual margem leste da América do Sul. Será apresentado o atual estágio do mapa geológico da América do Sul dentro do projeto: “Revisão do Mapa Geológico do Gondwana” (CENPES-UFRJ). O objetivo principal é atualizar o mapa geológico do Gondwana de De Wit et al. (1988) com as tecnologias do século XXI, na escala 1:5M. Para que tal objetivo seja atingido, novas interpretações e dados estão sendo revisados e novas tecnologias estão sendo empregadas como uma base em SIG, através do ArcGIS, software utilizado para a formatação dos mapas. Outro alvo do projeto é a criação de um banco de dados de publicações e mapas referentes às áreas gondwânicas na América do Sul, utilizando-se para a criação da biblioteca de artigos, o software EndNote. A atualização do mapa geológico da América do Sul iniciou-se em setembro de 2013 e continuará até dezembro de 2014. Num primeiro momento foi feita a correção de erros na base SIG, tais quais sobreposições de polígonos e preenchimento de espaços vazios no mapa. Em seguida houve a padronização da tabela de atributos do mapa base para a tabela compatível e coerente com o mapa do Gondwana. Com a base cartográfica pronta, os trabalhos de harmonização e atualização de geologia assumiram o foco dos esforços. Mapas geológicos mais recentes dos países sul-americanos foram comparados com o mapa geológico da América do Sul (2001) e, assumindo-os corretos, o último foi modificado com base no mapa comparado. O mapa geológico do Gondwana irá mostrar como era esse paleocontinente há 150 milhões de anos, portanto, as unidades litológicas e coberturas sedimentares da Era Cenozóica foram unificadas em polígonos de rochas sedimentares, em polígonos de rochas ígneas e, em polígonos de rochas metamórficas, o que irá facilitar na sua posterior remoção para o mapa final.

---

### **Código: 4360 - Microtermometria e Espectroscopia RAMAN de Inclusões Fluidas em Cristais de Quartzo Provenientes de Pegmatitos de Ponta Negra, RJ**

FLÁVIO PIRES CONSTANTINO DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: EVERTON MARQUES BONGIOLO

Os pegmatitos de Ponta Negra (RJ) são considerados como uma das últimas manifestações magmáticas associadas à colisão do Terreno Cabo Frio contra o Terreno Oriental durante a aglutinação do supercontinente Gondwana. Inclusões fluidas são cavidades preenchidas por fluidos que ficaram selados dentro de minerais tanto durante a sua formação quanto durante eventos posteriores. Elas contêm informações sobre temperatura, pressão e composição destes fluidos. Com base na

análise petrográfica de luz transmitida, foram descritas assembleias de inclusões fluidas (Fluid Inclusion Assemblage – FIA) relacionados ao evento de cristalização primária (inclusões primárias e pseudo-secundárias) e pelo menos um evento de cristalização posterior (inclusões secundárias). As FIAs primárias são compostas por inclusões (i) monofásicas aquosas, gasosas e carbônicas, (ii) bifásicas aquosas e (iii) trifásicas aquocarbônicas alinhadas ou aleatórias dentro do cristal; suas formas são ovaladas a arredondadas, de até 25  $\mu\text{m}$  de diâmetro. As FIAs pseudo-secundárias são compostas por inclusões (i) monofásicas aquosas e carbônicas, (ii) bifásicas aquosas e (iii) trifásicas aquocarbônicas, todas situadas em trilhas contidas em cristal de quartzo, diâmetro de até 20  $\mu\text{m}$  e formas variadas. As FIAs secundárias são compostas por inclusões pouco maiores que 10  $\mu\text{m}$ , (i) monofásicas aquosas ou carbônicas e (ii) bifásicas aquosas, situadas em trilhas que atravessam os cristais de quartzo. A partir da petrografia, análises microtermométricas e espectroscopia Raman foi possível obter informações sobre a origem, composição do líquido que ficou aprisionado e condições de cristalização dos cristais de quartzo dos pegmatitos. As temperaturas de cristalização obtidas foram de 143°C a 227°C para as inclusões bifásicas aquosas e de 218°C a 360°C para as inclusões trifásicas aquocarbônicas. As do evento posterior foram de 154°C a 312°C para as inclusões bifásicas aquosas. A espectroscopia Raman mostrou a ocorrência de  $\text{N}_2$  nas inclusões estudadas.

---

### **Código: 14 - Starbursts Compactos em $Z \sim 0,2$ – Morfologias e Análise de SEDS**

CAROLYNE SANTOS DE OLIVEIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: KARÍN MENÉNDEZ DELMESTRE

THIAGO SIGNORINI GONÇALVES

O telescópio GALEX (Galaxy Evolution Explorer) recentemente descobriu uma amostra de galáxias luminosas no ultravioleta (UVLGs;  $L_{\text{FUV}} > 2 \times 10^{10} L_{\text{Sol}}$ ). Dentre estas, uma subamostra com brilho superficial  $I_{\text{FUV}} > 10^8 L_{\text{Sol}} \text{ kpc}^{-2}$  e redshift típico de  $z \sim 0,1 - 0,3$  representa uma interessante população de galáxias compactas com altas taxas de formação estelar, muitas das quais são similares aos starbursts típicos em alto redshift (e.g., galáxias Lyman-break em  $z \sim 2 - 3$ ). Nossa equipe obteve dados na banda Ks com o instrumento FOURSTAR (Telescópio Baade de 6,5 m, Observatório Las Campanas, Chile) de uma amostra de  $\sim 40$  UVLGs compactas. Observamos uma diversidade em morfologias e dividimos a amostra em três categorias, de acordo com a morfologia na banda Ks: sistemas em interação (mergers), sistemas muito compactos (não-resolvidos espacialmente) e sistemas relativamente extensos. Através da análise fotométrica nas bandas UV (GALEX), ópticas (SDSS) e no infravermelho próximo (2MASS e FOURSTAR), realizamos o ajuste da distribuição de energia espectral (SED) das galáxias com o software Le Phare. Apresentamos as propriedades que resultam dessa análise, incluindo massas estelares, idades e taxas de formação estelar. Com isso visamos estabelecer semelhanças e diferenças entre as UVLGs de morfologias diferentes para galáxias normais no universo local e para starbursts típicos (e.g., galáxias Lyman-break) no universo distante.

---

### **Código: 1328 - Partícula Estocástica Relativística com Ruído de Poisson**

HENRIQUE RIBEIRO DE MELLO (FAPERJ)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO

REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA

Na teoria do movimento de uma partícula Browniana, proposta por A. Einstein, a ocorrência de um elevado número de colisões é a uma condição necessária para a aplicação do teorema do limite central, o que analiticamente leva ao ruído Gaussiano e processos estocásticos do tipo de Wiener. Entretanto, e se esta condição não for verificada (por exemplo, num meio rarefeito) de modo que a partícula em questão colide com o meio em intervalos aleatórios, caracterizando um processo de Poisson? Ainda, e se as velocidades forem comparáveis as velocidades da luz? Nesta apresentação, os processos estocásticos relativísticos submetidos ao ruído de Poisson são estudados. Os processos Brownianos já foram estudados, abrindo caminho para a formulação covariante da equação de Fokker-Planck. Contudo, casos não Gaussianos – Poisson incluído – não se podem utilizar a equação de Fokker-Planck pois temos a presença dos cumulantes de todas as ordens., o que invalida a obtenção da equação de Fokker-Planck. Então, temos que generalizar a equação de Langevin num contexto relativístico. Este passo foi parcialmente feito por P. Hanggi e J. Dunkel. O primeiro objetivo é obter uma equação de Langevin relativística adaptada para um caso de um ruído de Poisson. O segundo passo será generalizar o ruído de Poisson para um caso relativístico. É importante de saber como o ruído comporta-se em diferentes referenciais. Algumas implicações deste formalismo serão discutidas. REFERÊNCIAS: [1] N. G. Van Kampen, Stochastic Processes in Physics and Chemistry (North-Holland, Amsterdam, 2003), [2] J. Dunkel and P. Hänggi, Phys. Rep. 471, 1 (2009), [3] J. Dunkel and P. Hänggi, Phys. Rev. E 71, 016124 (2005); Phys. Rev. E 72, 036106 (2005), [4] J. F. C. Kingman, Poisson Processes (Oxford: Clarendon, 1994), [5] W. A. M. Morgado, S. M. D. Queirós and D. O. Soares-Pinto, J. Stat. Mech. P06010 (2011), [6] S. Weinberg, Gravitation and Cosmology (Wiley, 1972).

---

**Código: 107 - Procurando Pós-AGBS no Halo**

RODOLFO RAFAEL PALACIOS CARRASCO (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: SÍLVIA LORENZ MARTINS

As camadas mais externas das estrelas de baixas massas e massas intermediárias (0.8 a 8  $M_{\odot}$ ) são ejetadas durante a fase AGB (Ramo Assintótico das Gigantes) e pós-AGB (PAGB) formando envoltórios ricos em poeira e gás. Tal matéria foi enriquecida com elementos sintetizados nas fases evolutivas anteriores a qual será ionizada no estágio evolutivo subsequente, a fase conhecida como nebulosa planetária (PN). A importância destas estrelas no enriquecimento químico da galáxia, especialmente de He, N e C já é bem conhecida. Nesse trabalho exploramos a possibilidade de detectar PAGBs do Halo utilizando o survey JPAS (Javalambre Physics of the Accelerated Universe Astrophysical Survey). O JPAS irá mapear o Universo com 56 filtros fotométricos estreitos ( $\Delta\lambda \sim 100$  angstroms); A metodologia aplicada foi: primeiramente convulvimos espectros observados de PN do halo para simular “espectros” JPAS e verificamos que tal procedimento é eficiente para encontrar tais objetos. Repetimos o mesmo teste, dessa vez convolvendo espectros observados para simular “espectros” J-PLUS (Javalambre Photometric Local Universe Survey). Somado a isso, utilizamos cores J-PLUS e cores obtidas de modelos para PAGB mostramos que é possível separar as diferentes classes de objetos estelares.

---

**Código: 1771 - Estrelas Compactas Carregadas**

YARA DE SIUZA NELLO DA SILVA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO  
BEATRIZ BLANCO SIFFERT

Estuda-se o equilíbrio e estabilidade de estrelas compactas carregadas. Para tal resolvemos numericamente o sistema de equações diferenciais descrevendo a estrutura das estrelas compactas carregadas, incluindo a generalização da equação de Tolman-Oppenheimer-Volkoff para esta classe de objetos. Supõe-se a equação politrópica para a equação de estado do fluido perfeito. Para a relacionar-se a densidade de carga e a densidade de energia do fluido perfeito, faz-se uma hipótese adicional sobre a relação entre a densidade de carga e a densidade de energia do fluido perfeito, com hipóteses mais realistas do que a relação linear entre estas quantidades, usualmente feita na literatura sobre o assunto. Obtem-se o limite superior para a carga elétrica que estes objetos podem possuir e estuda-se a questão da estabilidade e equilíbrio destas configurações, além disto verifica-se o fenômeno da regeneração de carga, onde a densidade de energia das cargas elétricas contribui para a o colapso gravitacional da estrela.

---

**Código: 1804 - Massa de Ignição para Anãs Brancas Via Formalismo Lagrangeano**

PEDRO PAULO PINTO FOSTER (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: ELVIS DO AMARAL SOARES  
JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO

Estrelas são as grandes fábricas de elementos pesados no Universo. Sua existência é marcada por fases distintas, nas quais as condições extremas às quais a matéria é sujeita em seu interior levam a fusão de diferentes elementos. Por fim, caso a estrela possua uma massa inicial entre 6 e 10 massas solares [1], irá se tornar uma anã branca (white dwarf - WD): um corpo em que não há reações nucleares, e que suporta a atração gravitacional através da pressão de degenerescência de elétrons. Segundo Chandrasekhar [2], uma esfera sustentada por esse mecanismo, supondo ausência de campo magnético e rotação, pode ter até 1,44 massas solares. No entanto, a maior parte (aproximadamente 70%) das WD's observadas possui massa por volta de 0,6 massas solares. Takarada et al. [3], utilizando o bem estabelecido formalismo de Lane-Emden, mostraram que há um certo limite máximo de massa, acima do qual uma WD de carbono-oxigênio entra em fusão e explode em supernova. No entanto, é feita uma hipótese de que os elétrons são relativísticos em todas as regiões da estrela, o que constitui aproximação grosseira. Neste trabalho, realizamos cálculos sobre a massa de ignição de uma maneira mais realística, através de uma equação de estado que engloba os regimes relativístico e não-relativístico. Ao invés de utilizar o formalismo de Lane-Emden, utilizamos um modelo de lagrangeana efetiva [4], no qual pensamos a estrela como formada por camadas (análoga a uma cebola) em equilíbrio termodinâmico e de densidade constante, e realizamos os cálculos buscando a minimização da energia da estrela. Assim, obtivemos a temperatura central da estrela em função de sua massa, e encontramos a massa-limite de ignição do carbono/oxigênio. Todos os cálculos foram realizados em rotinas escritas em Mathematica. REFERÊNCIAS: [1] C.J. Hansen, S.D. Kawaller, V. Trimble, 2004, Stellar Interiors: physical principles, structure, and evolution [2] Chandrasekhar, 1957, An Introduction to the Study of Stellar Evolution [3] Takarada K., Sato H., Hayashi C., Central Temperature and Density of Stars in Gravitational Equilibrium, Progress of Theoretical Physics, vol. 36, Nº 3, 1966. [4] Rodrigues H., Duarte S. B., Kodama T, An Effective Lagrangian Description of Supernova-Core Bounce, Astrophysics and Space Science 194 313-326, 1991.



---

### **Código: 247 - A Fotodessorção de Íons Moleculares em Ambientes Circunstelares**

YANNA CAROLINA MARTINS DA SILVA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: HELOÍSA MARIA BOECHAT ROBERTY

Neste trabalho simulamos experimentalmente a interação de fótons energéticos com moléculas orgânicas, como o ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), congeladas nas superfícies de grãos de poeira que ocorre em envoltórios de estrelas jovens. Esta interação induz aos processos de fotoabsorção, fotoionização, fotodissociação e fotodessorção de íons moleculares do manto de gelo. Os experimentos foram realizados no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) utilizando fótons na faixa de raios-X ( $\sim 500$  eV) e a técnica de espectrometria de massas por tempo de voo (TOF-MS). Através dos espectros de massas dos fragmentos dessorvidos do gelo, como  $\text{CH}^{2+}$  e  $\text{CH}_3\text{OH}^+$ , determinamos o rendimento de dessorção (íons/fóton) de cada espécie. Conhecendo o fluxo de fótons emitidos pela estrela e os raios dos grãos de poeira, podemos obter a taxa de dessorção (íons/s). Como a abundância de cada uma das moléculas depende das taxas de formação, destruição e dessorção, estes resultados mostram o quanto o processo de fotodessorção contribui para o enriquecimento molecular em ambientes circunstelares.

---

### **Código: 2245 - Alguns Aspectos do Princípio da Equivalência em Relatividade Geral**

FRANCISCO GABRIEL ORLANDO (Sem Bolsa)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO

A Relatividade Geral, a melhor teoria existente para descrição da gravitação, resolveu de maneira elegante um dos grandes enigmas da gravitação que foi a explicação do avanço do Periélio de Mercúrio e posterior previsão e medida do desvio gravitacional da luz ao passar ao largo de corpos de grande massa. A sua elegância deve-se a utilização de apenas dois princípios: o princípio da relatividade geral e o princípio da equivalência. O princípio da relatividade geral estabelece que as leis da física são as mesmas em qualquer referencial (seja ele inercial ou não), fechando um antigo programa iniciado com Galileu, cuja afirmação era de que as leis da mecânica eram as mesmas em qualquer referencial inercial, estendido para todas as leis físicas, na relatividade restrita por A. Einstein, porém continua presa às amarras dos referenciais inerciais. Somente a relatividade geral retira a necessidade do referencial ser inercial, inaugurando a mais democrática das teorias. Ao generalizar as leis da física para qualquer referencial, acaba-se acertando a gravitação. O fato que as relaciona é conhecido como princípio da equivalência, que diz que um observador acelerado na relatividade restrita equivale a um observador em repouso num campo gravitacional. A ideia física deste princípio é muitas vezes enunciada na experiência pensada do acelerador de Einstein: um observador dentro de um elevador em queda livre num campo gravitacional experimenta uma sensação de ausência de peso, ou ainda, num ambiente sem campos gravitacionais, podemos criar a sensação de campo gravitacional se acelerarmos o elevador. O princípio da equivalência diz que qualquer experiência local feita é incapaz de distinguir se um observador está acelerado num ambiente sem campo gravitacional ou se este observador está em repouso num campo gravitacional. Nesta apresentação, vamos discutir os observadores acelerados em relatividade restrita e veremos porque a gravidade é incompatível com a relatividade restrita. Discutiremos com cuidado o princípio da equivalência e vamos testá-lo estudando o problema se uma carga elétrica em queda livre num campo gravitacional irradia ou não.

---

### **Código: 936 - Análise Fotosfera-Vento de Estrelas O**

ELISSON SALDANHA DA GAMA DE ALMEIDA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: WAGNER LUIZ FERREIRA MARCOLINO

Neste trabalho apresentamos uma análise espectroscópica para estrelas O gigantes do tipo tardio (O8-9.5III). Utilizamos dados de alta resolução ( $0.1-0.3 \text{ \AA}$ ) na região do ultravioleta, obtidos pelo telescópio espacial IUE, cobrindo a região de  $-1150-1975 \text{ \AA}$ . Nosso objetivo é determinar os principais parâmetros físicos do vento estelar da amostra, i.e., a taxa de perda de massa e velocidade terminal. Para tanto, utilizamos modelos sofisticados de atmosferas em expansão na situação não-ETL, através do código CMFGEN. A motivação de nosso estudo vem do fato que estrelas O8-9.5III possuem luminosidades em torno de  $\log(L/L_{\text{sol}}) = 5.2$ , onde encontramos o início do chamado “problema dos ventos fracos” – taxas de perda de massa de estrelas com luminosidades inferiores ao valor mencionado são ordens de grandeza inferiores às previstas teoricamente via simulações hidrodinâmicas. Tal problema é grave, uma vez que modelos evolutivos de ponta usam os resultados hidrodinâmicos, fornecendo trajetórias evolutivas muito incertas. Apresentamos a metodologia criada para obter os parâmetros físicos e suas incertezas. As principais linhas diagnósticas encontradas nesta região são: C IV 1550 (velocidade terminal), Si IV 1400 (perda de massa), e Fe III-V (temperatura efetiva). Os resultados obtidos são analisados no diagrama momento modificado do vento versus luminosidade estelar, junto com dados de estrelas O anãs e supergigantes. Possíveis razões para a existência dos ventos fracos são discutidas.

---

### **Código: 2685 - Estudo da Relação entre a Excentricidade Orbital e as Componentes de Velocidade U e V**

FELIPE DE ALMEIDA FERNANDES (Sem Bolsa)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: HÉLIO JAQUES ROCHA PINTO

Neste trabalho, foi feito um estudo do problema de dois corpos a partir do formalismo de Lagrange. O estudo é focado no caso de dois corpos isolados que interagem por meio de forças centrais. Inicialmente foi obtida uma expressão para a posição relativa dos corpos em função da excentricidade da órbita. Em seguida, o resultado foi aplicado para um caso de interesse em Astrofísica Galáctica, tratando um dos corpos como uma estrela e o outro como o restante da Galáxia. Utilizando os resultados obtidos no tratamento do problema de dois corpos, foi obtida uma relação para a excentricidade da órbita em função das componentes de velocidade U e V. Mostramos que esse formalismo leva a uma dependência da excentricidade orbital proporcional à soma quadrática de U e V. A relação é comparada com dados observacionais do levantamento Geneva-Copenhague e incorporada ao formalismo de estimativa de idades cinemáticas que desenvolvemos no ano passado. Idades de estrelas de baixa massa foram recalculadas e comparadas às idades estimadas antes da consideração da interdependência entre excentricidade, U e V.

---

### **Código: 2017 - As Leis da Termodinâmica dos Buracos Negros**

RAPHAEL DA SILVA JACUA (UFRJ/PIBIC)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO

Na década de 60, o estudo dos teoremas de singularidade feitos por S. Hawking e R. Penrose, mostram sobre condições físicas bastante gerais as condições pelos quais um colapso gravitacional gera buracos negros. Buracos negros passam seriamente a fazerem parte dos tópicos de estudo em Relatividade Geral. Nos anos seguintes, no início da década de 70, S. Hawking, J. Bardeen e B. Carter resumem estes estudos gerais de buracos negros na forma de 4 leis da mecânica dos buracos negros. A lei zero dos buracos negros, diz que uma quantidade, conhecida como gravidade superficial (relacionada com a aceleração que um observador deve ter para manter-se a uma distância constante do buraco negro) deve ser constante ao longo de um horizonte de eventos. A primeira lei da mecânica relaciona como a mudança da massa de um buraco negro relaciona-se ao produto da gravidade superficial pela área do horizonte de eventos. A segunda lei da mecânica diz que a área de um horizonte de eventos de um buraco negro jamais pode diminuir em qualquer processo. A terceira lei da mecânica dos buracos negros estabelece que é impossível reduzir a gravidade superficial de um buraco negro a zero. A semelhança com as leis da termodinâmica é notável, paralelamente J. Bekenstein postula que de fato, a gravidade superficial relaciona-se com a temperatura e a área do horizonte de eventos com a entropia. A massa do buraco negro relaciona-se com a energia. Somente, dois anos depois, S. Hawking mostra que de fato esta analogia é mais do que uma mera curiosidade. Nesta apresentação vamos discutir as leis da mecânica dos buracos negros, apresentando cada uma das leis, vamos justificar uma analogia com a termodinâmica e assim obter a temperatura, entropia e calor específico de um buraco negro

---

### **Código: 511 - Super Novas Ia :**

#### **A Influência das Propriedades das Galáxias Hospedeiras na Análise Cosmológica**

FELIPPE SOARES DA CRUZ (UFRJ/PIBIC)

LUÍS FELIPE LONGO MICCHI (Sem Bolsa)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: RIBAMAR RONDON DE R. DOS REIS

MAURICIO ORTIZ CALVAO

SÉRGIO EDUARDO DE C. EYER JORAS

Supernovas do tipo Ia (SNIa) forneceram no final da década de 1990 a primeira evidência para a aceleração da expansão do universo, uma das mais notáveis descobertas na cosmologia. Tal descoberta se baseia em correlações empíricas entre o brilho máximo, a cor e a duração desses eventos, que possibilitam tratá-los como velas padrão, ou seja, podemos estimar sua distância até nós a partir de medidas do seu fluxo (energia por unidade de área e tempo). Existem vários métodos de padronização das SNIa (ajuste de curva de luz) na literatura, todos implementando as mesmas correlações empíricas. Mesmo após a padronização ainda existe uma variação residual (por vezes chamada intrínseca) no brilho desses objetos, o que resulta em um erro sistemático correspondente nas estimativas de distância. Com o intuito de reduzir este erro tem-se buscado novas correlações que, em conjunto com as originais, poderiam aumentar a eficiência da padronização das SNIa. Neste trabalho investigamos a proposta (Hayden et alii, 2012) de usar a correlação do brilho máximo das SNIa com a metalicidade (abundância de oxigênio em relação à abundância de hidrogênio) da galáxia hospedeira. A metalicidade é estimada a partir da fotometria (medidas de fluxo em faixas de comprimento de onda, tipicamente com 1000 angstroms de largura) por meio da chamada relação fundamental de metalicidade, que relaciona a metalicidade com a massa estelar e a taxa de formação estelar da galáxia. Reproduzimos independentemente os resultados principais apresentados pela referência apontando as hipóteses utilizadas e suas implicações.

---

### **Código: 2241 - Óptica de Transformação e Dispositivos de Invisibilidade**

LUIZ CARLOS ALDEIA MACHADO (Sem Bolsa)

Área Temática: ASTRONOMIA, GRAVITAÇÃO E COSMOLOGIA

Orientação: CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO  
REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA

Modelos análogos têm ganhado proeminência em pesquisas recentes. Inúmeros trabalhos aplicam alguns problemas de relatividade geral em problemas de hidrodinâmica, de óptica geométrica em mecânica newtoniana ou de física quântica em óptica ondulatória. Nesta apresentação iremos revisar de forma introdutória um modelo análogo conhecido como óptica de transformação. A presença de um material óptico é representado por um índice de refração dependente da posição que curva a trajetória do raio luminoso. Para certos materiais, conhecidos como meios de transformação, é possível empregar uma mudança de coordenada para a qual o índice de refração transformado é igual a unidade. Logo, neste espaço transformado a luz viaja sem se curvar. Neste novo espaço virtual os objetos físicos ocupam novas posições e mostraremos como podemos usar isto para “escondê-los” produzindo dispositivos de invisibilidade. Nesta apresentação vamos introduzir as ideias básicas da óptica de transformação - a partir de seu formalismo baseado na analogia óptico-mecânica descoberta por W. Hamilton e em transformações de coordenadas da geometria de superfícies – e mostrar como este formalismo pode ser utilizado para criar dispositivos de invisibilidade.

---

### **Código: 823 - Ecologia e Deposição Sedimentar em Testemunho da Lagoa Pires, Jurubatiba, RJ**

MARIANA CHRISTENSEN LOURENÇO (Sem Bolsa)

NATHÁLIA DOS SANTOS LABRE (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO

Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA  
MARIANA CARDOSO MACEDO

A região do PARNA de Jurubatiba, no norte fluminense, é caracterizada por um conjunto de pequenas lagunas que constituem corpos d'água formados entre os cordões arenosos. Estes cordões formaram-se paralelos à linha de costa durante o Pleistoceno e o Holoceno, sob a influência das oscilações locais do nível do mar. Em novembro de 2012, foram coletados testemunhos nas lagunas Pires, Maria Menina, Garças, Robalo, Visgueiro e Catingosa. No presente trabalho o testemunho da lagoa Pires foi analisado para estudo dos foraminíferos bentônicos, sendo relacionado ao seu perfil granulométrico a fim de se conhecer padrões ecológicos, paleoecológicos e de deposição sedimentar. Foraminíferos são microorganismos protistas marinhos, bentônicos ou planctônicos, constituídos por uma carapaça rígida de carbonato de cálcio e de frações minerais ou, ocasionalmente, orgânica ou de sílica, que fica preservada nos sedimentos. Foraminíferos bentônicos são importantes indicadores ambientais, pois caracterizam aspectos físicos e químicos do ambiente onde vivem, como energia do meio, profundidade da lâmina d'água, substrato, teor de oxigênio, teor de matéria orgânica, salinidade e temperatura. Em laboratório o testemunho da lagoa Pires foi aberto e subamostrado a cada 2 cm. As amostras foram padronizadas em 20 ml e lavadas individualmente em peneiras de 63 e 500  $\mu\text{m}$  e, logo após, foram colocadas para secar em estufa a 50° C. Em seguida, as mesmas foram guardadas em potes individuais identificados. Em cada amostra foram triados em torno de 100 indivíduos e, após a triagem, os foraminíferos foram classificados em espécies. Índices ecológicos e resultados de COT complementaram as análises. Destaca-se a abundância de *Ammonia parkinsoniana* e *A. tepida* e, considerando a abundância relativa, foram as únicas espécies dominantes. A primeira foi dominante durante todo o testemunho, enquanto *A. tepida* foi dominante apenas no topo e na base. No testemunho Pires foi observada uma diminuição da riqueza e da diversidade da base para o topo. Espécies marinhas de plataforma, dos gêneros *Bolivina*, *Discorbis*, *Pseudonionion*, *Globocassidulina*, *Pararotalia*, *Lagena*, *Cassidulina*, *Cancris* *Rosalina* estão presentes ao longo do testemunho, provavelmente tendo sido transportadas devido a tempestades e ondas de maré. A associação *Ammonia/Elphidium* sugere um ambiente mais restrito, lagunar porém com influência marinha. Ao longo de todo o testemunho os indivíduos encontram-se piritizados, o que caracteriza um ambiente redutor, corroborando a coloração cinza observada nos sedimentos, que é característica desse tipo de ambiente. O valor de COT foi baixo por todo o testemunho não tendo relação com a granulometria e a microfauna. Em todo o testemunho, os dados analisados sugerem um ambiente restrito, com pouco oxigênio e mixohalino com influência marinha.

---

### **Código: 2391 - Caracterização dos Foraminíferos de um Testemunho e Sua Relação Ambiental na Região de Abrolhos**

FERNANDA CRISTINA M. DO NASCIMENTO (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO

Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA  
DANIELLE PERON D'AGOSTINE

O Complexo Recifal de Abrolhos localiza-se no litoral sul da Bahia, sendo constituído de recifes de corais, ilhas vulcânicas, bancos rasos e canais, e ocupando uma área de aproximadamente 6.000 km<sup>2</sup>. A região dos recifes guarda particularidades de depósitos carbonático-siliciclásticos. Constituindo a microfauna existente nessa região, destacam-se os foraminíferos, protistas marinhos formados por uma carapaça aglutinada ou calcária que permanece no sedimento após a sua morte.

São ótimos na interpretação de depósitos marinhos em relação às oscilações do nível do mar, à influência antropogênica e às mudanças climáticas. O reconhecimento das espécies e a assembleias de foraminíferos das regiões estudadas caracterizando espécies indicadoras, permite a distinção entre os dois tipos de depósito existentes na região. O estudo de um testemunho localizado na região próxima ao Recife de Coroa Vermelha no arco costeiro objetivou a determinação de assembleias de foraminíferos e sua relação com a evolução da ecologia no Holoceno Final. A metodologia de tratamento das amostras seguiu as etapas usuais para a análise de foraminíferos, constando de padronização por volume, lavagem em peneiras > 0,063 mm, secagem e triagem de 300 indivíduos de foraminíferos por amostra. Quando necessário as amostras foram quarteadas e devido ao tamanho dos indivíduos, houve um peneiramento a seco na fração > 0,500 mm. Os resultados encontrados sugerem um ambiente carbonático, devido a presença de espécies que caracterizam este tipo de ambiente, como as dos gêneros *Archaias* e *Peneroplis*. Foram encontrados na maioria dos intervalos um número significativo de indivíduos escuros, de tonalidade amarela à marrom, preenchidos com sedimentos, quebrados ou desgastados, que caracterizam uma assembleia relíquia, que podem ter sido retrabalhados, ou depositados em idades mais antigas. Da base do testemunho para o topo houve um decréscimo de indivíduos recentes nas frações > 0,50 mm. A assembleia de indivíduos grandes encontrada nestas pode indicar um ambiente de plataforma ou recifal em nível de mar alto, com pouca influência continental. Sendo assim, o decréscimo (da base para o topo) destes indivíduos indicam uma constante descida de nível do mar, já identificada em estudos anteriores. Dois intervalos no testemunho, respectivamente 30 cm e 64 cm, foram datados por C14 em 2.140 anos AP e 3.010 anos AP. O crescimento do Recife de Coroa Vermelha deu-se após os 8.000 anos AP, comprovando um nível de mar alto. Havendo variação, diminuição ou extinção da assembleia, podemos concluir que houve alguma mudança ambiental.

---

### **Código: 2749 - Análise Faciológica e Interpretação Paleoambiental em um Testemunho de Sondagem do Complexo Deltaico do Rio Paraíba do Sul**

JOSIANE BRANCO PLANTZ (*Bolsa de Projeto*)

Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO

Orientação: THIAGO GONÇALVES CARELLI  
LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A planície costeira do complexo deltaico do rio Paraíba do Sul, tem sido alvo de estudos desde a década de 1970, sendo recorrente por diversos autores, tentativas de correlacionar feições geológicas observadas em superfície no complexo deltaico com as variações do nível do mar durante o Quaternário. Embora muitas pesquisas e trabalhos tenham sido executados na região, a maioria dos modelos evolutivos propostos para esta ampla planície de idade Quaternária, são baseados principalmente em depósitos superficiais, devido à ausência de amostragens de subsuperfície. O presente trabalho objetiva a análise faciológica e interpretação paleoambiental de um testemunho de sondagem (poço UFRJ 2-Canyon-1-RJ) localizado complexo deltaico do rio Paraíba do Sul (coordenadas 7573378,88 / 278961,84 WGS 84), distrito de Santo Amaro, região norte do Estado do Rio de Janeiro. O testemunho alcançou a profundidade final de 200 m (sem atingir o embasamento) e apresenta baixa recuperação, principalmente na parte basal, devido à natureza friável do material. O testemunho foi descrito em escala de 1:40, e para a análise de fácies observou-se a granulometria, estruturas sedimentares, cores e fósseis (bioclastos). Os bioclastos (bivalves, ostracodes, briozoários, equinoides etc.) foram identificados microscopicamente. Como resultado foram identificadas fácies areníticas, fácies híbridas (grãos siliciclásticos e carbonáticos), fácies heterolíticas e fácies lutíticas, bem como quatro intervalos distintos, intervalos relacionados a diferentes estágios de sedimentação. O intervalo 1, ocorre da profundidade de 200 m a 68 m, sendo interpretado como depósitos fluviais meandantes de baixa sinuosidade. O intervalo 2, ocorre de profundidade entre 68 m a 42 m, é interpretado como um ambiente de planície de maré. O intervalo 3, ocorre da profundidade de 42 m a 12 m, sendo interpretado como um ambiente marinho/lagunar. O intervalo 4, ocorre da profundidade de 12 m a 0 m, é interpretado como um ambiente fluvial recente. A análise dos dados e o padrão de sucessão dos intervalos, aponta para deposição em um possível ambiente estuarino. O intervalo 1, estaria relacionado ao preenchimento de um vale inciso ou tectônico, formado durante o rebaixamento do nível relativo do mar, enquanto os intervalos 2 e 3 estariam relacionados a fase transgressiva, com sucessivo aumento da lâmina d'água e diminuição do aporte fluvial. Já o intervalo 4, representa a instalação de um sistema fluvial recente.

---

### **Código: 3185 - Aspectos Geomorfológicos Associados à Deformação Tectônica da Formação Barreiras na Região Norte-Fluminense**

LUCAS DE OLIVEIRA MOURA RODRIGUES (*UFRJ/PIBIC*)

Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO

O presente estudo tem como objetivo caracterizar a influência da deformação tectônica nas características geomorfológicas dos tabuleiros da Formação Barreiras na região norte do estado do Rio de Janeiro, entre Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana. A metodologia do trabalho consistiu em atividades de geoprocessamento, utilizando imagens de satélite e o software ArcGis 9.3, e atividades de campo, envolvendo as seguintes etapas: a) confecção de mapa de lineamentos, a partir de modelo digital de elevação, analisado com duas direções de iluminação diferentes (045° e 315°) e ângulo de iluminação de 45°; b) elaboração de perfis topográficos e em varredura, também a partir dos modelos digitais de elevação; c) análise da organização da rede de drenagem; e d) análise estrutural de pares falhas/estrias afetando os depósitos da Formação

Barreiras, coberturas sedimentares mais recentes e saprolitos de rochas do embasamento. A partir da análise de lineamentos, foi identificado um forte controle de direção NW-SE, com maior densidade de lineamentos com essa orientação. Lineamentos com direção NNW-SSE e NE-SW também ocorrem de forma representativa, embora menos importante. A análise da rede de drenagem mostrou resultados semelhantes aos do mapa de lineamentos, observando-se um padrão paralelo dos canais, com direção principal NW-SE. Os perfis topográficos indicam a compartimentação do relevo em vários blocos e superfícies escalonadas, associando-se à configuração de bacias hidrográficas assimétricas. Em relação à análise dos dados estruturais, foram identificados dois conjuntos de falhas: 1) falhas normais NW a NNW, falhas dextrais NW e WNW a ENE, e falhas sinistrais NNW a NNE; e 2) falhas normais NE a ENE. Fazendo-se a correlação dos dados obtidos com outros estudos realizados na região Sudeste do Brasil, atribui-se o primeiro conjunto de falhas a um regime de transcorrência dextral E-W, de idade pleistocênica-holocênica; o segundo conjunto de falhas é associado a um regime distensivo NW-SE, holocênico. A integração entre os aspectos geomorfológicos e os padrões estruturais observados evidencia um expressivo controle neotectônico, especialmente relacionado à fase de transcorrência dextral E-W. Discute-se a correlação entre os conjuntos de estruturas neotectônicas identificados e os padrões estruturais do embasamento adjacente, destacando-se a continuidade, para a área do embasamento, dos feixes de lineamentos NW-SE associados à porção de maior deformação dos tabuleiros da Formação Barreiras.

---

**Código: 3258 - Análise Litofaciológica de Depósito Carbonático-Epiclástico da Bacia de São José de Itaboraí (Paleoceno), Itaboraí (RJ)**

LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC)  
MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)  
PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)  
Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO

Orientação: KÁTIA LEITE MANSUR  
RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

A bacia de São José de Itaboraí localiza-se no município de Itaboraí/RJ e foi descoberta em 1928, tendo sido explorada até 1985 para extração de calcário. Após o abandono da lavra, a cava foi inundada, tornando difícil o acesso aos afloramentos remanescentes. Constitui uma pequena depressão tectônica com cerca de 1,5 km de comprimento e 0,5 km de largura, orientada segundo a direção NE-SW. A bacia é limitada a SE pela falha de São José (com direção N62E), primeiramente normal e com reativações posteriores que mostram transcorrência sinistral e dextral, adjacente a qual foram encontradas as maiores espessuras sedimentares, alcançando cerca de 140 m. A bacia destaca-se por possuir um riquíssimo acervo de fósseis de moluscos (gastrópodes), vegetais, anfíbios, aves e mamíferos de idade paleocênica. O modelo para a evolução do preenchimento da bacia de São José de Itaboraí considera três sequências sedimentares distintas. A Sequência Inferior, de idade paleocênica, constitui uma intercalação de calcários químicos (calcários travertinos e oolíticos-pisolíticos) e clásticos (calcário cinzento), associada a processos de fluxos hidrodinâmicos e gravitacionais dentro um lago tectônico raso, em cuja borda sudeste havia uma falha ativa de onde emanavam águas termais ricas em  $\text{CaCO}_3$ . A Sequência Intermediária, também paleocênica, é representada por margas e brechas ricas em conteúdo fossilífero, que preenchem cavidades produzidas pela carstificação dos calcários da Sequência Inferior. Na Sequência Superior predominam lamitos. O objetivo do presente trabalho é a análise litofaciológica de um afloramento da sequência Inferior da bacia, através da elaboração de perfis faciológicos e painéis arquiteturais. O afloramento selecionado situa-se nas coordenadas  $22^{\circ}50'24,37''\text{S}/42^{\circ}52'40,83''\text{W}$  (WGS84) e constitui uma intercalação de brechas sustentadas pelos clastos e pela matriz, arenitos líticos e vaques cimentados por  $\text{CaCO}_3$ , calcários travertinos e lentes de conglomerados estratificados com clastos angulosos. A sucessão representa uma superposição de fluxos de detritos provenientes da borda oposta a borda principal – que deveria ser bastante íngreme – com abundante sedimentação química carbonática proveniente de fontes hidrotermais, bem como leitos fluviais retrabalhando os depósitos gravitacionais. PALAVRAS-CHAVE: Bacia de São José de Itaboraí, Paleoceno, Calcário.

---

**Código: 3401 - Revisão do Mapeamento Geológico da Região do Clube Náutico, Setor Sudoeste da Bacia de Resende, Município de Itatiaia (RJ)**

LETÍCIA CORREA DE MOURA (CNPq/PIBIC)  
JANIS IVARS VALENÇA RITINS (Sem Bolsa)  
MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES (UFRJ/PIBIC)  
PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)  
Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO

Orientação: RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

A bacia sedimentar de Resende, de idade eocênica, constitui um hemi-graben assimétrico com cerca de 42 km de comprimento no sentido ENE-WSW e largura média de 4,5 km, tendo sua borda ativa ao norte. Sua profundidade alcança cerca de 500 m no principal depocentro, localizado no município de Porto Real. A bacia foi preenchida por sedimentos clásticos aluviais, reunidos na Formação Resende e na Formação Florianópolis. As fácies marginais da primeira são representadas por depósitos de leques aluviais (fanglomerados, vaques) adjacentes à borda principal. Em sua borda flexural, predominam vaques e vaques seixosas. As fácies axiais, volumetricamente mais importantes, constituem camadas de conglomerados e arenitos arcoseanos estratificados, intercaladas com lamitos verdes, relacionados a um sistema entrelaçado com planície de

inundação lamosa. As três áreas-fonte principais da bacia são o maciço alcalino do Itatiaia, a oeste; a região da borda norte, cujos detritos penetravam na bacia através dos leques aluviais; e a região ao sul da bacia, que drenava uma vasta área correspondente ao reverso da Serra da Bocaina. Acredita-se que a partir dessa última área-fonte, desaguavam na bacia de Resende drenagens tributárias pela sua borda sul. O presente trabalho objetiva a revisão do mapeamento geológico de um “apêndice” da bacia de Resende, localizado na região do Clube Náutico, a leste da represa do Funil, cujos depósitos foram incluídos por Ramos (2003) no Membro Acácias da Formação Resende. Esta ocorrência poderia representar, segundo o mesmo autor, os depósitos fluviais de uma dessas drenagens tributárias que penetravam pelo sul da bacia. Além do novo mapeamento, serão elaborados novos perfis faciográficos e painéis arquiteturais visando confirmar as afirmações de Ramos (2003) no que se refere ao posicionamento estratigráfico destas sucessões sedimentares. Resultados: preliminares indicam que os depósitos da região do Clube Náutico, ao menos parcialmente, não apresentam as mesmas características faciográficas, texturais e cromáticas dos depósitos mais típicos da Formação Resende.

---

**Código: 3850 - Análise Faciológica e Petrografia de Arenitos da Formação Macacu  
(Bacia do Macacu, RJ)**

*BERNARDO OLIVEIRA FIUZA (UFRJ/PIBIC)*

*Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO*

*Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO*

A Bacia do Macacu (Paleógeno), inserida no contexto do Gráben da Guanabara (Segmento Oriental do Rift Continental do Sudeste do Brasil), é uma das principais áreas de ocorrência da sedimentação cenozoica no estado do Rio de Janeiro. Seu preenchimento sedimentar é composto por sedimentos clásticos continentais associados a sistemas deposicionais fluviais entrelaçados, de leques aluviais e lacustres. O presente trabalho tem como objetivo realizar a análise faciográfica da Formação Macacu e a caracterização petrográfica das litofácies areníticas. Busca-se, em especial, contribuir para as discussões sobre a evolução sedimentar da bacia, através de informações sobre a composição e proveniência dos sedimentos. Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas, inicialmente, atividades de campo para o reconhecimento da área e seleção de afloramentos para a análise faciográfica. Foram selecionados quatro afloramentos, nos quais foram coletadas nove amostras das litofácies areníticas, distribuídas de forma a representar a variedade do registro aflorante da Formação Macacu, caracterizado por: arenitos maciços e estratificados, localmente conglomeráticos; arenitos lamosos; e lamitos arenosos. Estes depósitos apresentam cores avermelhadas a amareladas, de origem intempérica, indicando ferruginização; quando menos alterados, possuem cor esverdeada a cinza. Os arenitos apresentam baixas maturidades textural e composicional, evidenciadas pela angulosidade dos grãos e pela composição arcossiana, respectivamente. Pode-se interpretar uma proximidade das áreas-fonte, além de rápida deposição em uma bacia com elevada taxa de subsidência. A caracterização petrográfica dos arenitos encontra-se em fase inicial, tendo sido confeccionadas lâminas delgadas das amostras coletadas, após terem sido impregnadas. Os aspectos em análise são: granulometria; seleção; arredondamento e esfericidade dos grãos; matriz; cimento; contato entre os grãos; porosidade; e composição mineralógica.

---

**Código: 4307 - Mapeamento Semi-Automático da Formação Barreiras  
na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro**

*HUGO NEVES MACEDO (Sem Bolsa)*

*Área Temática: GEOLOGIA DO CENOZÓICO*

*Orientação: SÔNIA MARIA LIMA SILVA  
CLÁUDIO LIMEIRA MELLO*

A Formação Barreiras é uma unidade estratigráfica que ocupa uma expressiva faixa do litoral brasileiro, desde o estado do Amapá até o Rio de Janeiro. A área de estudo está localizada na região norte do estado do Rio de Janeiro, entre a divisa com o Espírito Santo (rio Itabapoana) e a cidade de Campos dos Goytacazes, sendo a área de ocorrência mais expressiva da Formação Barreiras no estado do Rio de Janeiro, apresentando as características típicas de tabuleiros e falésias, com amplos vales fluviais, contrastando com o relevo colinoso e mais dissecado do embasamento e com a área plana e de cordões arenosos da planície quaternária. O principal objetivo deste trabalho é o mapeamento semi-automático da Formação Barreiras através da análise de variáveis geomorfométricas, como declividade, curvatura e altimetria, dentre outras, extraídas a partir de modelo digital de elevação proveniente da SRTM/NASA. Buscou-se promover uma comparação e discussão entre os mapas já existentes para a área de estudo, bem como a metodologia empregada em cada trabalho e os dados utilizados por seus autores, além de fomentar e aprofundar a discussão a respeito da utilização destas variáveis na identificação e mapeamento de feições que tenham uma assinatura geomorfológica bem definida, em específico a Formação Barreiras. A metodologia envolveu diversas etapas, como as sucessivas suavizações aplicadas nos MDEs, com o objetivo de eliminar imperfeições que pudessem interferir na classificação das variáveis, e posteriormente a extração, classificação e combinação das variáveis, chegando então ao mapa final. O modelo resultante de cada uma das variáveis geomorfométricas foi analisado primeiramente de forma separada, analisando-se o modo como cada variável contribuiria para o resultado final, verificando também as características, a importância e as limitações de cada variável. O mapa final não apresentou grandes diferenças, em termos de contornos gerais, em relação aos mapas já existentes para a Formação Barreiras na área de estudo. No entanto, é de fácil percepção as vantagens em relação à economia de tempo e a um maior detalhamento proporcionados pelo método semi-automático utilizado, frente ao método visual.

---

**Código: 596 - Mapa Geológico do Flanco Norte da Serra do Lenheiro,  
São João Del Rei, Minas Gerais**

DOUGLAS RENATO LIMA DA SILVA (Outra)  
Área Temática: GEOLOGIA ESTRUTURAL

Orientação: ANDRÉ RIBEIRO  
EVERTON MARQUES BONGIOLO

O trabalho mostra o mapa em escala de detalhe, 1: 6.250, de uma área com cerca de 25km<sup>2</sup> que inclui um segmento da Falha do Lenheiro exposta na Serra do Lenheiro. A finalidade é entender a Falha do Lenheiro nesta área. Os trabalhos ainda estão em andamento. A falha é subvertical de traço NE-SW e provavelmente tem rejeito destrógiro oblíquo. Na zona de falha ocorrem muitos veios de quartzo, paralelos ou discordantes da atitude da falha. Ocorre também mudança de mergulho nos quartzitos e pelitos, inclusive formando possível dobra de arrasto e, em um local, brecha tectônica. Estas feições sugerem um caracter rúptil dúctil e/ou processos de reativação. Estas feições ainda irão ser mais estudadas no campo. A falha separa um embasamento Paleoproterozóico, a norte, de uma sucessão de quartzitos mesoproterozóicos da Formação Tiradentes e outra de metapelitos filíticos neoproterozóicos da Formação Prados. No embasamento ocorrem magnetita clorita filito e sericita filito com intercalações milimétricas até métricas de quartzito micáceo. O contato entre os filitos pode ser brusco ou transicional e os filitos podem se intercalar. O quartzito forma um banco mapeável encostado na zona de falha. Intercalado em ambos filitos ocorre um biotita gnaiss fino a médio, muito deformado, provavelmente um ortognaiss. A foliação no gnaiss e no filitos tem traço NE-SW paralelo aos contatos litológicos e mergulho geral íngreme, cerca de 60°, para sudeste. Os contatos interdigitados de gnaiss e filitos podem ser interpretados como dobras apertadas isoclinais cuja foliação plano axial é a foliação geral no embasamento. Dobras semelhantes de menor escala ocorrem em diversos afloramentos. Em contraste com o embasamento as sucessões quartzíticas e pelíticas a sul da falha mergulham cerca de 20° para NE e são cortadas por clivagem ardosiana de mergulho íngreme, cerca de 70°, para SE. A lineação de interseção acamamento x clivagem tem caimento de cerca de 10° para NE e é paralela a eixos de dobras abertas encontradas nos quartzitos e pelitos. Em filitos do embasamento sotoposto ocorre clivagem de crenulação com a mesma atitude da clivagem ardosiana nos quartzitos.

---

**Código: 2938 - Caracterização da Deformação Cambriana no Domínio Tectônico do Cabo Frio  
– Estudo de Diques Pegmatíticos Sin-Cinemáticos**

RAFAEL DE ARAÚJO FRAGOSO (Bolsa de Projeto)  
Área Temática: GEOLOGIA ESTRUTURAL

Orientação: RENATA DA SILVA SCHMITT

Os eventos orogênicos brasileiro-pan-africano se estenderam até o início do Paleozóico registrados em fases metamórficas, intrusões magmáticas e estruturas deformacionais que datam até o Siluriano. Apresentamos aqui um exemplo de uma área onde foram descritos e datados diques pegmatíticos sin-cinemáticos a um regime transpressional durante o Cambriano. O afloramento estudado localiza-se no Forte de São Mateus, Cabo Frio, Rio de Janeiro, onde se observa o nítido contato tectônico entre duas unidades litológicas bem distintas: ortognaisses graníticos paleoproterozóicos com paleodiques anfíbolíticos (Complexo Região dos Lagos - unidade inferior) e Granulitos máficos neoproterozóicos (Unidade Forte de São Mateus - unidade superior). Ambas são constituintes do Domínio Tectônico do Cabo Frio, um terreno geológico aflorante na porção leste do Estado do Rio de Janeiro. As duas unidades rochosas foram justapostas tectonicamente, tendo seu contato marcado por estruturas de deformação tais como foliação tectônica de baixo ângulo e uma lineação de estiramento NW-SE, além de veios leucossomáticos localizados, cuja orientação é paralela à foliação penetrativa de caráter dúctil. Além destes, os granulitos máficos são intrudidos por diques pegmatíticos subverticais que cortam esta foliação dúctil. O foco é o estudo dos diques hololeucocráticos, sin-cinemáticos a zonas de cisalhamento de direção NW-SE. Estruturas de arraste de foliação na encaixante sugerem que o movimento das zonas de cisalhamento transpressivas tem um componente destral. Os diques de pegmatito são compostos essencialmente por quartzo e plagioclásio havendo concentrações locais de biotita. São corpos subverticais de espessura entre 5 e 30 cm e de rumo NNW-SSE. Nos níveis mais ricos em biotita apresentam uma foliação incipiente. Além disso, os agregados de feldspato possuem forma sigmoidal. Esses indícios sugerem que os pegmatitos não somente intrudiram a zona de cisalhamento como também foram deformados. A datação U-Pb de domínios ígneos de zircões de um dos diques forneceu a idade de  $521 \pm 8$  Ma. Sendo essa idade interpretada como a época da fase deformacional D3 da Orogenia Búzios. O valor é bem próximo ao obtido anteriormente para as fases deformacionais D1/D2 (ca. 526 Ma), reforçando que são fases progressivas e relativas ao ambiente de colisão continental mais jovem da amalgamação do Gondwana. Neste trabalho serão apresentados novos dados petrológicos e estruturais obtidos a partir de descrições microscópicas em lâminas delgadas e dos estudos detalhados dos indicadores cinemáticos das zonas de cisalhamento em que os diques se colocaram, para a caracterização dos esforços deformacionais sob os quais os pegmatitos foram submetidos.

---

**Código: 387 - Rochas de Praia “Beachrock” da Ilha do Cabo Frio, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro**

JEAN BRAGA BUENO REIS (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA COSTEIRA

Orientação: JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO

JÚLIA VARELLA MALTA

Objetiva-se estudar do ponto de vista petrográfico 4 (quatro) afloramentos de rocha de praia “beachrocks”, sendo 2 (dois) emersos e 2 (dois) submersos na ilha do Cabo Frio. Os afloramentos dispõem-se paralelamente a linha de praia, entre as cotas + 1,5m a - 4,5m de profundidade. Como procedimento metodológico foi realizado mergulho autônomo para a coleta das amostras submersas. Descreveu-se 8 (oito) lâminas delgadas utilizando microscópio Zeiss® Axioskop 40 de luz polarizada. De acordo com as informações microscópicas, as rochas de praia apresentam predominância de bioclastos de bivalvíos, muitas vezes arredondados, rodophytas, cristaloclastos, variando de angulosos a subangulosos, pobremente selecionados, quartzo, feldspatos apresentando alteração para calcita, cristais de biotita cloritizados e de nefelina alterados. O cimento encontrado apresentou morfologias de franjas prismáticas isópacas com cristais de calcita alongado perpendiculares a superfície dos grãos. Verificou-se também morfologia de espato equante, com cristais equigranulares, anédricos a subédricos, envolvendo a maioria dos grãos. Os bivalvíos encontrados em todas as lâminas apresentam linhas de crescimento que possibilitaram datações ao radiocarbono. As rodophytas foram reconhecidas como do gênero “Spogites”, sugerindo deposição em águas tropicais acima de 23°C. De acordo com a literatura as rochas submersas representam a transição Pleistoceno - Holoceno no Estado do Rio de Janeiro. Dados obtidos através de rodophytas, sugerem que a ressurgência atual, encontrava-se durante esse período de transição em posição mais off shore.

---

**Código: 1506 - Erosão Costeira em Curto Prazo “Short Term” no Segmento Costeiro  
Barra da Tijuca – Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro:  
Aplicação do Programa Digital Shoreline Analysis System – DSAS**

JÚLIA SALES SERRANO (FAPERJ)

Área Temática: GEOLOGIA COSTEIRA

Orientação: JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO

JÚLIA VARELLA MALTA

A erosão costeira é um processo natural e/ou antrópico, ao longo da linha de costa, atingindo costões rochosos, falésias, barreiras arenosas, dunas e praias. No litoral do Estado do Rio de Janeiro o processo de erosão costeira é decorrente da interferência entre ondas de tempestade e a ocupação inadequada da faixa de pós-praia “backshore” e face da praia “shoreface”. Soma-se a essa constatação, outros fatores, tais como, a mobilização de sedimentos da praia pela ação dos ventos para formação de dunas e também a implantação de estruturas de engenharia, entre estas, a construções de barragens e de guias correntes “jetty” que potencializam esse processo. O presente trabalho tem como objetivo estudar as causas dos processos erosivos e identificar os setores de risco geológico na área correspondente ao segmento Barra da Tijuca - Recreio dos Bandeirantes, município do Rio de Janeiro. A metodologia constou de cálculo da variação da linha de costa através da ferramenta Digital Shoreline Analysis System, georreferenciamento de fotos aéreas de diferentes datas, coleta de sedimentos e análise em laboratório. Os resultados sugerem transporte de sedimento predominante de oeste-leste, aumento do padrão granulométrico de leste-oeste e maior processo erosivo no segmento central da área estudada (Praia da Reserva). A metodologia aplicada mostrou-se eficiente tendo em vista a área de estudo ser uma das mais valorizadas e de maior crescimento urbano da cidade do Rio de Janeiro.

---

**Código: 1559 - Mapeamento Geológico-Sedimentológico da Fazenda Campos Novos,  
Município de Cabo Frio, Rio de Janeiro**

FELIPE DE MELO BARRETO PEREIRA (CNPq/PIBIC)

Área Temática: GEOLOGIA COSTEIRA

Orientação: ALINE MENEGUCI DA CUNHA

JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO

A Fazenda Campos Novos, localiza-se no distrito de Campos Novos, município de Cabo Frio. Caracteriza-se por ser um local de grande importância histórica e científica. Fundada em 1630 pelos Jesuítas, foi um importante centro do império português. Por ter uma posição estratégica teve papel importante no combate as invasões holandesas na costa brasileira. Essa fazenda foi visitada pelo naturalista Charles Darwin, que relatou sua passagem pela mesma em seu diário. Do ponto de vista geológico verifica-se nesse segmento de terreno a ocorrência de registros transgressivos das variações do nível relativo do mar ocorridas a 5000 anos A.P. Esse registro está documentado em depósitos arenosos e lamosos de origem marinha. Verifica-se também a ocorrência de uma camada de conchas de moluscos de origem marinha e material arqueológicos constituído por sambaquis. Objetiva-se identificar os registros geológicos presentes na propriedade da Fazenda Campos Novos a partir de dados sedimentológicos e estratigráficos. O procedimento metodológico envolveu: mapeamento campo, imagens de satélite para a interpretação e delineações das feições morfológicas encontradas na área de interesse, descrição dos sedimentos, confecção de perfis estratigráficos e elaboração de tabelas de fácies sedimentares contendo os atributos: diagnose, cor,



geometria, contato, estrutura sedimentar e conteúdo fossilífero. Verificou-se através de observações de imagens de satélite registros transgressivos de elevação do nível do mar. Tais informações foram observadas em cordões litorâneos, paleocanais do Rio Una, paleolagoas, meandros abandonados e paleofalésias que limitou a área de inundação durante transgressão máxima holocênica. Na borda desses depósitos verifica-se a ocorrência principalmente de sedimentos da Formação Barreira. A partir desses procedimentos foi possível produzir um mapa geológico detalhado da Fazenda Campos Novos, com depósitos sedimentares demarcados e feições morfológicas associadas.

---

### **Código: 3241 - Modelo de Geração de Brechas Intraformacionais em Depósitos Fluviais nas Bacias de Resende e de Volta Redonda (RJ)**

PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA (*Sem Bolsa*)  
Área Temática: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

As bacias de Resende e Volta Redonda, localizadas na extremidade oeste do estado do Rio de Janeiro, constituem bacias de rifte formadas no Eoceno e que foram preenchidas por abundante aporte de detritos siliciclásticos transportados e distribuídos em ambientes de leques aluviais e rios do tipo entrelaçado. A maior parte do preenchimento sedimentar em ambas as bacias foi reunido na Formação Resende, caracterizada por espessas sucessões de conglomerados, arenitos arco-seanos e lamitos verdes, além de fanglomerados e vaques restritos aos setores marginais destas. Na bacia de Volta Redonda, foram reconhecidos espessos depósitos fluviais dispostos em discordância erosiva sobre os da Formação Resende, reunidos na Formação Pinheiral. Em ambas as unidades, é comum na base dos paleocanais fluviais o registro de brechas intraformacionais, cujo arcabouço é formado por intraclastos pelíticos de tamanho grânulo até matacão fino, bem como seixos de quartzo e feldspato, com matriz de areia arco-seana média a muito grossa. O objetivo deste trabalho é a caracterização de um modelo para a formação de brechas intraformacionais a partir de afloramentos notáveis em ambas as bacias. Na bacia de Resende, foram selecionados dois afloramentos relacionados à Formação Resende, ambos no município de Quatis: um localizado no corte da Ferrovia do Aço (22°24'31,13"S/44°13'18,20"W, WGS84) e outro na margem da RJ-143, em frente ao antigo acampamento da CBPO (22°23'36,5"S/44°13'27,13"W). Na bacia de Volta Redonda, foi selecionado um afloramento no corte da Rodovia do Contorno relacionado à Formação Pinheiral (22°31'12,6"S/44°03'10,26"W). As brechas intraformacionais são formadas pela erosão de camadas pelíticas semi-consolidadas por correntes hidrodinâmicas vigorosas, sendo os clastos pelíticos (intraclastos) fragmentados e retrabalhados durante o transporte como carga de fundo. Um dos aspectos mais importantes relativo ao processo de formação desta litofácies é a erosão das camadas pelíticas. O diagrama de Hjulström (1939) mostra a relação entre erosão, transporte e deposição das partículas sedimentares, enfatizando que cada partícula, dependendo do seu tamanho, possui uma velocidade crítica em que esta é movimentada. Entretanto, devido às forças de coesão em sedimentos finos (< 0,1mm), essa relação é quebrada, e a energia necessária para colocar as partículas em movimento crescem com o decréscimo da granulometria, sendo este fenômeno mais acentuado nas argilas. Em todos os afloramentos estudados, foi registrado que a incorporação dos intraclastos pelíticos à carga de fundo tratava e a formação das brechas intraformacionais deveu-se, principalmente, ao colapso de camadas argilosas que formavam as margens dos antigos canais fluviais, e que foram erodidas pela base por correntes hidrodinâmicas, sendo fragmentadas durante o transporte. Estes afloramentos constituem geossítios relevantes por seu didatismo no ensino de processos de sedimentação fluvial.

---

### **Código: 3300 - Coquinas do Pântano da Malhada**

GABRIEL MELLO DE OLIVEIRA (*Outra*)  
Área Temática: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

Os depósitos de conchas de moluscos marinhos são importantes para o entendimento da formação das coquinas (rochas formadas pela bioacumulação de carapaças de invertebrados), que representam uma elevada importância no estudo das rochas reservatório da camada Pré-sal. No estado do Rio de Janeiro, na Região dos Lagos Fluminenses, ocorrem depósitos de conchas importantes pelo grau de preservação dos fragmentos biogênicos encontrados, dentre eles, a área estudada, que está localizada no interior da Reserva Tauá, na região do pântano da Malhada. A camada de conchas teve sua formação associada a um evento transgressivo-regressivo marinho ocorrido durante o holoceno, onde uma paleolaguna se formou, possibilitando o crescimento desta malacofauna singular com predominância da espécie de bivalve *Anomalocardia Brasiliana*. Até o momento foi feita a separação granulométrica e os sedimentos da fração superior à lama provenientes desta camada foram separados em 4 classes: (1) Fragmentos de conchas, (2) carapaças de ostracodes, (3) grãos terrígenos e (4) conchas articuladas e não articuladas de bivalves. Foi realizada uma microtomografia nas amostras com o intuito de realizar estudos tafonômicos e observação da trama dos bioclastos. Com o decorrer dos trabalhos, serão criadas lâminas petrográficas assim como modelos de coquinas artificiais utilizando-se como arcabouço as amostras coletadas em campo, com a finalidade de estudar a porosidade, permeabilidade e argilosidade das coquinas.

---

### **Código: 3435 - Estudo Biossedimentológico de Concheiros em uma Antiga Laguna Fluminense**

PIETRO ZARDINI LISBOA (Outra)

Área Temática: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

Coquina é uma rocha sedimentar carbonática composta pelas carapaças de organismos ou fragmentos delas que se acumularam como concheiros em ambientes geralmente costeiros, sob grande energia, o que resulta frequentemente em alta abrasão dos bioclastos que a compõem. Possui importância nos estudos da Geologia, por exemplo, evidenciando mudanças no nível do mar e, em termos aplicados, na compreensão de reservatórios dessa natureza, como no intervalo Pré-sal nas bacias de Campos, Santos e Espírito Santo. Na região das lagoas fluminenses, encontram-se depósitos expressivos de conchas (concheiros), de idade Holoceno (ca. 5.100 anos A.P.), que podem ser usados em estudo de casos análogos de coquinas pretéritas. Destacam-se, entre esses concheiros, os da reserva Tauá, na borda leste do Pântano da Malhada, e do Pântano do Ramalho. O objetivo do estudo é a caracterização e classificação dos diferentes tipos de bioclastos encontrados em um concheiro arenoso encontrado no Município de Cabo Frio, RJ, bem como sua organização espacial, para compreensão bioestratinômica dessa acumulação de conchas. Para tanto coletou-se uma amostra indeformada em campo, com a qual se realizou um imageamento microtomográfico seguido de análise granulométrica e classificação dos bioclastos. A análise de microtomografia foi feita com o microtomógrafo Skyscan 1173HE para observação da trama dos bioclastos e entendimento dos processos de transporte e acumulação. A análise granulométrica foi feita através de peneiramento/pipetagem, com a separação das frações granulométricas argila, silte, areia e cascalho. Cada fração foi, então, analisada individualmente quanto aos diferentes componentes (mineralógicos e bioclásticos) encontrados. A porção cascalho destaca-se por uma grande quantidade de conchas que sofreram abrasão pelo seu transporte até a localidade encontrada; já a fração areia, por grãos de quartzo, fragmentos de conchas, microorganismos (p.ex., foraminíferos e ostracodes); enquanto que a fração de finos é muito pouco expressiva. Os resultados da microtomografia apontam para um transporte rápido, acumulando-se ao mesmo tempo organismos que estavam ainda vivos (p.ex., bivalves) e mortos, com diversos graus de abrasão, sem uma organização espacial bem marcada. Na classificação dos bioclastos encontram-se predominantemente conchas de bivalves e gastrópodes, muitos dos quais micritizados por ação microbiana.

---

### **Código: 3679 - Caracterização Geológica de Depósitos Inativos de Tufa Calcária na Serra do Cândido, Município de Itaocara (RJ)**

NICOLLAS DE OLIVEIRA FERREIRA SANTOS (Outra)

Área Temática: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA

THIAGO ROULIEN PIRES FAGUNDES

RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS

As tufas constituem rochas carbonáticas formadas por águas superficiais e não-termiais em ambientes continentais, geralmente associados a terrenos cársticos, e tipicamente contêm micrófitas, macrófitas, invertebrados e bactérias. Os únicos depósitos de tufas do Estado estão associados às lentes de mármore calcínicos de idade proterozóica e direção NE-SW, localizadas nos municípios de Cantagalo e Itaocara, compondo as serras das Águas Quentes e do Cândido. As tufas da região são do Quaternário tardio até o recente, com deposição ativa de tufas nas drenagens que escoam pelas vertentes das serras. Este trabalho tem como objetivo a caracterização geológica, estratigráfica e sedimentar de depósitos inativos, com ênfase no depósito Dezoito de Março (UTM 791739/7587067), que apresenta maior dimensão e representatividade de variação faciológica ocorrente na área. O depósito Dezoito de Março ocorre na vertente sudeste da serra, e apresenta ocorrências de tufas desde a média vertente até o sopé da mesma. Os depósitos ocorrem de forma escalonada, com desníveis abruptos que auxiliam a perda de CO<sub>2</sub> das águas superficiais e a consequente precipitação de tufas atuais na forma de cascatas. Quanto aos depósitos antigos e inativos, situados nas margens do leito fluvial atual, as tufas são muito mais rígidas, menos friáveis e com menor porosidade que as tufas ativas, dada a sua exposição a processos de dissolução e recristalização do carbonato de cálcio por águas circulantes. Nos diversos degraus da vertente, os depósitos de tufas tipicamente apresentam clastos de mármore, anfíbolito e quartzito, cimentados por carbonato de cálcio, caracterizando a fácies ruditos cimentados, que ocorrem predominantemente na base do depósito. Sobrepostos aos ruditos, ocorrem tufas estratificadas com forma convexa, que prograda à medida que a deposição e formação das cascatas evoluem. Essas tufas são ricas em moldes de folhas e galhos, apresentando alta porosidade, e estão intercaladas com níveis menos porosos, constituídos por crostas cristalinas laminares que podem ter processos deposicionais bioinduzidos. Também são reconhecidos espeleotemas, que por analogia aos depósitos atuais, compreendem a base das cascatas, onde são comuns a ocorrência de abrigos sob-rocha. Locais como este são importantes e muito didáticos para a compreensão dos processos formadores deste tipo de depósito carbonático, visto que os processos atuais de sedimentação podem ser correlacionados e servir de analogia aos depósitos mais antigos e inativos que ocorrem na Serra do Cândido.

***CT***  
***Centro de Tecnologia***  
***ÍNDICE REMISSIVO***



## ÍNDICE POR AUTOR

<b>A</b>	ADJANE OLIVEIRA DA SILVA .....	235
	ADRIANA SODRÉ DEL PRÁ NETTO .....	50
	ADRIANO ARMANI DA SILVA .....	52
	ADRIANO FELTRE MERLO .....	6
	ADRIANO GUEDES BARROS .....	83
	ALAN CARPILOVSKY .....	54
	ALESSANDRA DUARTE DIAS .....	180
	ALESSANDRO MARIANO DOMIINGUES .....	170
	ALEXANDRE AUGUSTUS MICHELS BARBOSA .....	192
	ALEXANDRE SANTIAGO DE ABREU .....	251
	ALEXANDRE SILVA ALLIL .....	103
	ALEXANDRE SUCRO MORAES GALVÃO CARVALHO .....	183
	ALEXSANDER AMARAL DA HORA .....	29
	ALEXSSANDER DIAMANTINO MADEIRA DA SILVA .....	166
	ALINE SOUZA TAVARES .....	214
	ALLAN BIDES DE ANDRADE .....	100
	ALLAN FIGUEIREDO MACHADO .....	123
	ALLAN VINÍCIUS DE SOUSA ANDRADE .....	161
	ALVARO MONTEIRO .....	184
	AMANDA CARDOZO BABOSA .....	67
	AMANDA DA COSTA E SILVA AMARO .....	215
	AMANDA DUARTE VIEIRA .....	190
	AMANDA NASCIMENTO BRAGA SANTOS .....	173
	AMANDA RODRIGUES TANAMACHI .....	122, 179
	AMANDA SARDINHA PEREIRA .....	193
	ANA BEATRIZ DE BRITTO PORTO .....	243
	ANA BEATRIZ MACHADO DE ARAÚJO .....	19
	ANA CARINA CRUZ DE MELLO .....	76
	ANA CAROLINA MESQUITA DE LIMA SANTANNA .....	218
	ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA .....	210
	ANA ELLISA DA SILVA MARTINHO .....	121
	ANA LUÍSA DE CASTRO CONCEIÇÃO .....	70
	ANA LUÍZA DE AZAMBUJA MIDOSI RICART .....	174
	ANA PAULA PERRONE KASZNAR .....	121
	ANANDA RODRIGUES EMILIO CAMARDELLA .....	193
	ANDERSON DE FARIAS PEREIRA .....	6
	ANDERSON ELIAS SOARES .....	56
	ANDERSON LINHARES DE SOUZA .....	63
	ANDERSON SILVA DAS CHAGAS .....	193
	ANDRÉ CARNEIRO PORTO .....	241
	ANDRÉ CLEMENTE DE FARIAS .....	33
	ANDRÉ FERREIRA YOUNG .....	162
	ANDRÉ GUILHERME PEIXOTO ALVES .....	205
	ANDRÉ HENRIQUE MASCARENHAS LIMA .....	23
	ANDRÉ IMENES OLIVEIRA DE ALENCAR FIALHO .....	67
	ANDRÉ RIBEIRO QUEIROZ .....	54
	ANDRÉA MARIA DA SILVA .....	12
	ANDRESSA MARTIRE DA SILVA .....	182
	ANDRESSA MENDES FIGUEIREDO .....	173
	ANDRESSA OLIVEIRA COSTA DE JESUS .....	12, 22, 84, 162
	ANDRESSA TENCHINI INACIO .....	153
	ANDREY TAKASHI ISHIKIRIYAMA .....	154

<b>A</b>	ANDRIELLI NUNES TEIXEIRA.....	243	
	ÂNGELO FERNANDO RIBEIRO THOMAZ.....	6	
	ANNA BEATRIZ RIBEIRO DA CRUZ DE FRANCO.....	120	
	ANNA CLARA CUNHA DENIZ.....	231	
	ANNA LECTICIA MARTINEZ MARTINEZ TOLEDO.....	20	
	ANNY MARRY TEIXEIRA MARQUES.....	182	
	ANTÔNIO GALIZA CERDEIRA GONZALEZ.....	30	
	ANTÔNIO KRISHNAMURTI BELEÑO DE OLIVEIRA.....	17	
	ARTHUR BALONECKER.....	225	
	ARTHUR BERNARDO BARBOSA DIB AMORIM.....	27	
	ARTHUR BERNARDO FLORES MOREIRA.....	115	
	ARTHUR CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE FONSECA CÂNDIDO.....	173	
	AUGUSTO DE AZEVEDO NORA.....	243	
	AYMÉS ALBUQUERQUE BUYS GONÇALVES.....	122	
	<b>B</b>	BÁRBARA MELLO GUIMARÃES.....	170
		BÁRBARA SOUZA CARVALHO.....	84
BEATRIZ DE FREITAS BRILHANTE FIGUEIREDO RODRIGUES.....		120	
BEATRIZ GOMES RODRIGUES.....		76	
BEATRIZ GUILLON RIBEIRO DELORME.....		98	
BEATRIZ PEREIRA CAVALCANTE.....		7	
BEATRIZ RODRIGUES CANABARRO.....		126	
BEATRIZ ZACHARIAS MARQUES RIBEIRO.....		174	
BENESON CORRÉA DAMASCENO.....		124	
BERNARDO ARCOVERDE VIEIRA BUSSE.....		197	
BERNARDO BRANCO LOPES FERNANDES.....		231	
BERNARDO CARDOSO CORDEIRO.....		30	
BERNARDO DAHER GOMES BARBOZA.....		132	
BERNARDO DE SÁ ROLLEMBERG.....		222	
BERNARDO GORINI DE ARAÚJO PASSOS PACHECO.....		174	
BERNARDO RODRIGUES DA ROSA.....		250	
BERNARDO SPINDOLA GOMES.....		218, 234	
BRENO VIEIRA AROSA.....		31	
BRENO ZAIDAN MARTINELLI.....		100	
BRUNA BECK SIMÕES.....		110	
BRUNA CARVALHO DE SOUZA LIMA.....		36	
BRUNA CASTRO DUARTE.....		243	
BRUNA FONTES CHEFER.....		76	
BRUNA PERES BATTEMARCO.....		76	
BRUNA SANTUZZI TEBALDI.....		222	
BRUNO FREIJANES COSTA.....		132	
BRUNO GONÇALVES.....		8	
BRUNO LUÍS FERNANDES AGUERO.....		125	
BRUNO MACHADO AFONSO.....		56	
BRUNO NAPOLI WARTH.....		28	
BRUNO NERY SOUZA BERNARDINO.....		107	
BRUNO RAFAELI DE MIRANDA NETO.....		31	
BRUNO RODRIGUES COSTA.....		129	
BRUNO SARAIVA DA SILVA.....	104		
BRUNO SEIXAS BASTOS.....	150, 155		
BRUNO SEIXAS GOMES DE ALMEIDA.....	72		
BRYAN DE BARROS.....	233		
<b>C</b>	CAIO CARACIOLO RODRIGUES ELIAS.....	86	
	CAIO LUCAS MESQUITA DE LIMA SANT'ANNA.....	18, 243	
	CAIO ROSEMBERG FONSECA DO NASCIMENTO.....	20	

<b>C</b>	CAIO SILVEIRA JORDÃO .....	92
	CAIO VINÍCIUS LIMA NATARELLI .....	36
	CAMILA DE ARAÚJO CORRÊA CAMPOS.....	183
	CAMILA FERREIRA CHVES MATTOS.....	154
	CAMILA IGNEZ SANTANA .....	210
	CAMILA PACHECO DE ARAÚJO.....	133
	CAMILA SOUZA DA MOTTA.....	36
	CAMILA TÁVORA DE MELLO SOARES.....	154
	CAMILLA DOS SANTOS MOTTA BRAGANÇA.....	175
	CAMILLA GUBERMAN CORDEIRO SILVA.....	166
	CAMILLA ROCHA FRANÇA .....	40
	CARLOS CONDE CARVALHAL .....	175
	CARLOS EDUARDO DA CRUZ SANTOS.....	103
	CARLOS EDUARDO MENDES VIEIRA DE CARVALHO.....	239
	CARLOS EDUARDO SIQUEIRA MARINHO .....	83
	CARLOS FELIPE DOMINGUES E OLIVEIRA.....	31
	CARLOS HENRIQUE ROCHA MENDONÇA.....	13
	CAROLINA AZEVEDO FERNANDES.....	33
	CAROLINA CRUZEIRO REIS.....	123, 179, 180
	CAROLINA ZANON COSTA .....	149
	CAROLINE SLIKTA VELLOSO.....	232
	CECÍLIA CAMPOS DE CARVALHO .....	77
	CECÍLIA SOARES DA SILVEIRA.....	136
	CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO .....	232
	CÉSAR COSENZA DE CARVALHO .....	160
	CID ALMEIDA DIEGUEZ .....	57
	CÍNTIA LEGRAMANTI.....	219
CLARISSA ALVES BISCAINHO .....	149	
CLÁUDIO ALBERTO SALINAS TEJERINA.....	51	
<b>D</b>	DANIEL BARRADAS RIBEIRO .....	104
	DANIEL CABRAL RIBEIRO FERRO .....	80
	DANIEL CHALFUN HAOUCHE MENESES .....	92
	DANIEL DOS SANTOS ONOFRE .....	5
	DANIEL FONSECA SAISSE VALLE REGO .....	37, 249
	DANIEL FRANCK ROLAND .....	72
	DANIEL HAAS BEZERRA .....	29
	DANIEL LEANDRO ARGOLO .....	152
	DANIEL LOPES ROZENTAL .....	17
	DANIEL MENDONÇA FRANCIOLI.....	194
	DANIEL MENDONÇA MOREIRA.....	7
	DANIEL MOREIRA DOS SANTOS.....	160
	DANIEL MOREIRA GUIMARÃES.....	163
	DANIEL PEREIRA REIS.....	3
	DANIEL PERICLES DE OLIVEIRA BLAND DE FREITAS.....	64
	DANIEL RODRIGUEZ LAGRECA .....	57
	DANIEL SANTANA NOGUEIRA VIEIRA.....	216
	DANIEL SIQUEIRA SILVA.....	126
	DANIEL VALLE SILVA.....	209
	DANIELA VERBICÁRIO BOTELHO COSTA.....	92
	DANIELLE DE OLIVEIRA MONTEIRO.....	24
	DANILO CASTOR DE SOUSA.....	100
	DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA.....	150, 155
	DAVID RODRIGUES PARRINI .....	32
	DAVIDSON GOMES PARENTE .....	233
	DAYANA COVAL RODRIGUES .....	97, 211

<b>D</b>	DÉBORA BARBOSA PINA.....	32, 147
	DÉBORA BIZZO BRUM PEREIRA.....	111, 112
	DÉBORA DE LIMA ALVES.....	127
	DEBORAH LUÍZA CANABARRO RANGEL.....	135
	DENIS RIBEIRO DIAS.....	21
	DEREK KEVIN SHU CHAN.....	59
	DESIRÉE DE FREITAS MANHÃES.....	167
	DESIRÉE SILVA DE ARAÚJO.....	171
	DIEGO COMPANHEIRO PINTO DA CRUZ.....	101
	DIEGO LEONEL CADETTE DUTRA.....	186
	DIEGO RAMON GONÇALVES GONZALEZ.....	106
	DIEGO XIMENES MENDES.....	89
	DIOGO MOREIRA FARIAS DE FREITAS.....	179
	DOUGLAS DE BARROS BASÍLIO SILVA.....	128
	DOUGLAS DE FARIAS LESSA.....	17
	DOUGLAS DE FRANÇA PASSOS.....	163
DOUGLAS VILLER VIEIRA REGIS.....	112	
<b>E</b>	EDUARDO BORGES DE LIMA.....	244
	EDUARDO DE ALMEIDA MOSQUEIRA.....	242
	EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN.....	138
	EDUARDO DE SOUZA NASCIMENTO.....	144
	EDUARDO DUTRA COUTO FERREIRA DE SOUSA.....	235
	EDUARDO FERREIRA VIEIRA D'ALMEIDA.....	164
	EDUARDO GUIMARÃES RIBEIRO.....	62
	EDUARDO LEAL FERRAZ PEREIRA.....	42
	EDUARDO MAKSOUND TORRECILHA BORGES PEREIRA.....	223
	EDUARDO MARTINS NETO.....	225
	EDUARDO TANCREDO BORGES.....	42
	EDUARDO VIEIRA MARTINS PIRES.....	89
	ELAINE FERREIRA GOMES.....	219
	ELISA MARIA MANO ESTEVES.....	104
	ELISA TOSHIE HARA IDA.....	102
	ENZO COSENZA ZUCCHI.....	217
	ÉRICA FELIPE MAURICIO.....	13
	ÉRICA MACHADO WIRTH.....	245
	ERICK FASSIO GUIMARÃES.....	92
	ERIK MENDES CORRÊA FERREIRA.....	37
	ÉRIKA CARVALHO NOGUEIRA.....	71
ESTER BRAGA PEIXOTO.....	216	
EUTÍZIO LUCA D OTTAVIO LONGO.....	109	
<b>F</b>	FÁBIO ANDRADE LEITE ALVES.....	158
	FÁBIO TELLER ALVES.....	52
	FABRICCIO FERNANDES MUHLETHALER.....	192
	FABRÍCIO SANDER ZUBELLI.....	159
	FELIPE BARBOZA DA SILVA.....	90
	FELIPE COSTA DIAS.....	73
	FELIPE DAMIANI GONÇALES MARQUES.....	43
	FELIPE PORTO RIBEIRO.....	143
	FELIPE PRAXEDES DE SOUZA ESTEVES.....	140
	FELIPE REMBOLD PETRAGLIA.....	107
	FELLIPE DIOGO FALLEIRO.....	57
	FERNANDA DE SOUZA CARDOSO.....	150
	FERNANDA DIAS VAN ROSSUM DA SILVA.....	116
	FERNANDA DOS SANTOS PEREIRA.....	73



<b>F</b>	FERNANDA RODRIGUES LAGO.....	93
	FERNANDA SILVEIRA DE ARAÚJO.....	34
	FERNANDA SOLON CAPOBIANCO MACHADO.....	85
	FERNANDA SPOLAOR DE MELLO.....	114
	FERNANDO COSTA DE SOUZA.....	220
	FILIPPE LEMOS MAIA SANTOS.....	65
	FILLIPE SILVA SANTOS.....	108
	FLÁVIA DE ALMEIDA BRAGGIO.....	83
	FLÁVIA MACKERT.....	172
	FLÁVIO LEITE LOUCAO JÚNIOR.....	197
	FRANCISCO ALEXANDRINO JÚNIOR.....	220
	FRANCISCO JOSÉ CASANOVA DE OLIVEIRA E CASTRO.....	19
	FREDERICO GONÇALVES DE A. DIAS.....	8
<b>G</b>	GABRIEL ANDRADE DE SOUZA.....	159
	GABRIEL ANTÔNIO DE ARAÚJO RIBEIRO.....	204
	GABRIEL ARAÚJO SARAMAGO.....	21
	GABRIEL ARCA CARVALHO.....	209
	GABRIEL BARTHOLAZZI LUGÃO DE CARVALHO.....	93
	GABRIEL BERNARDES FONTES PEREIRA.....	94
	GABRIEL CAPELLA SOARES.....	27
	GABRIEL CARVALHO PLATENIK.....	94
	GABRIEL DA CUNHA NUNES.....	38
	GABRIEL DANTAS DE SOUZA.....	123, 179, 180
	GABRIEL DE AZEVEDO LIMEIRA.....	105
	GABRIEL DE CARVALHO FERREIRA SILVA.....	26
	GABRIEL DE OLIVEIRA LIMA.....	134
	GABRIEL DE SOUZA BARBOSA.....	90
	GABRIEL DO LAGO FERNANDES.....	191
	GABRIEL LACERDA DE ARAÚJO OZÓRIO.....	91
	GABRIEL MOSQUEIRA CAMÕES DA SILVA.....	124
	GABRIEL RAMOS PAVÃO PIMENTEL.....	58
	GABRIEL RODOLPHO LIMA DE FREITAS.....	41
	GABRIEL SALATHE BRANDÃO PEREIRA.....	38
	GABRIEL SERPA MENDONÇA.....	91
	GABRIEL SOBRAL WERNECK.....	73
	GABRIELA BATALHA FERREIRA DA SILVA.....	245
	GABRIELA DANTAS ROCHA.....	54
	GABRIELA DOS SANTOS DAVID.....	7
	GABRIELA MUNIZ TELO CHAVES.....	160
	GABRIELA SOUZA CHAVES.....	39
	GABRIELA TEIXEIRA JUSTINO.....	82
	GABRIELLA DOUDEL DA SILVA.....	116
	GABRIELLA MIKALOSKI PINTO DA SILVA.....	8
	GABRIELLA NEVES RICARTE.....	112
	GABRIELY FORNAZIER BRUNHARA.....	150
	GILSON DANHONI MORAES FILHO.....	144
	GIOVANNA CARNEIRO RONZÉ PEDREIRA.....	53
	GIULIANO CANEDO MONTESANO MIRANDA.....	81
	GREGÓRIO COSTA LUZ DE SOUZA LIMA.....	77, 241
	GUILHERME AUGUSTO MARQUES CARBONETTI DE MAGALHÃES.....	123
	GUILHERME AVELINO FREIRE.....	160
	GUILHERME CAVALCANTE RUBIO.....	211
	GUILHERME DANTAS COUTO.....	91
	GUILHERME DATTOLI CIRIGLIANO CORTES.....	74
	GUILHERME HERZOG.....	145

<b>G</b>	GUILHERME JACOBY.....	78
	GUILHERME SOUSA DE LIMA CASTRO.....	17
	GUILHERME THEOPHILO TELLES.....	203, 205
	GUILHERME THURLER BORGES.....	145
	GUSTAVO ARRUDA GONÇALVES DA SILVEIRA.....	85
	GUSTAVO DE OLIVEIRA SILVA.....	146
	GUSTAVO MARQUES MATTOS.....	212
	GUSTAVO MARTINS DA SILVA NUNES.....	55
	GUSTAVO PONZO MATHIAS FERREIRA.....	23
<b>H</b>	HALINE DE OLIVEIRA PINTO.....	212
	HAYLA MICELI TAVARES BASTOS PARREIRA.....	246
	HEGLY LEMOS CAVALCANTE.....	235
	HEITOR PINTO FRANÇA.....	166
	HELIA DANIELLE GIORDANI BARREIRA.....	250
	HELIDA VASQUES PEIXOTO VIEIRA.....	39
	HELLEN PEREIRA LIMA.....	146
	HELOIZA FERREIRA LOUZADA.....	249
	HENRIQUE FRAZÃO RIBEIRO.....	203
	HENRIQUE MASSARI PEREIRA.....	103
	HENRIQUE NIRENBERG.....	88
	HENRIQUE PERINNI KIEPPER.....	203
	HENRIQUE URZEDO ROCHA MADEIRA.....	132
	HUGO CHA PIRES DE LIMA.....	50
	HUGO DE FREITAS SIQUEIRA SADOK MENNA BARRETO.....	89
	HUGO DE MELLO DANTAS.....	167
	HUGO HENRIQUE DE MELO KLING.....	147
	HUGO MARQUES DE AZEVEDO.....	231
	HUGO PELLE FERREIRA.....	165, 212
	HUGO PONTES GALVÃO.....	211
	HUMBERTO PEREIRA DA PAZ.....	213
<b>I</b>	IAN ESTEVES DO NASCIMENTO.....	148
	IGOR ABREU DA SILVA.....	148
	IGOR BARRETO DE OLIVEIRA LIMA.....	94
	IGOR DA SILVA ALVES.....	26
	IGOR DOS REIS DETONI.....	88
	IGOR FALCÃO DE MATTOS.....	9
	IGOR GIRÃO PERES VIANNA.....	40
	IGOR LOPES GUERRA.....	134
	IGOR MACEDO QUINTANILHA.....	199
	IGOR MANZOLILLO HORTA FERNANDES FRANCISCO.....	56
	IGOR PIRES DA ROCHA.....	74
	IGOR RODRIGUES DE OLIVEIRA.....	172
	INGRID AZEVEDO DE OLIVEIRA.....	139
	IONE DE OLIVEIRA MOUZINHO.....	215
	ISABELA DA COSTA RIBEIRO.....	157, 243
	ISABELA MENDES MARRA.....	155
	ISABELLA QUINTANILHA DE SOUZA.....	49
	ISABELLE FERREIRA.....	95
	ISABELLE PORTUGAL SERRADO.....	41
	ISABELLE SILVA CONTRERAS.....	167
	ISAC OLIVEIRA COUTINHO DE ARAÚJO.....	64
	ISADORA DE MOURA TEBALDI.....	177
	ISADORA RUAS HENRIQUES.....	156

<b>I</b>	ÍISIS COSTA MELO.....	218
	ÍTALO SILVA CORDOVIL.....	140
	IVAN COUTO BARBOSA.....	72
	IZABEL NUNES IVANCKO.....	226
<b>J</b>	JAN BONORO GUDME.....	106
	JAQUELINE DE SOUZA BANDEIRA.....	47
	JENIFFER RAYANE MAGALHÃES.....	248
	JÉSSICA BEZERRA CLÁUDIO.....	58
	JÉSSICA CRISTINE NEVES SCHNER.....	248
	JÉSSICA DO CARMO SOARES VERAS.....	200
	JÉSSICA DOS SANTOS CRUZ DE ALMEIDA.....	40
	JÉSSICA PEREIRA SOARES DA SILVA.....	9
	JÉSSICA SOARES DOS SANTOS LIRA.....	188
	JHONATHAN JHEFFERSON DE SOUSA RIBEIRO.....	199
	JOÃO BERNARDO VIANNA SOBRAL DE MAGALHÃES OLIVEIRA.....	202
	JOÃO CARLOS BELORIO FILHO.....	218
	JOÃO MARCOS AYROLLA NAVEGA CHAGAS.....	224
	JOÃO PAULO DA SILVA QUEIROZ MENEZES.....	22
	JOÃO PEDRO CALCISCOV BELMONTE.....	195
	JOÃO SEIXAS DE MEDEIROS.....	34
	JOÃO VICTOR DA FONSECA PINTO.....	200
	JOÃO VICTOR ROZA CRUZ.....	43
	JOÃO VÍTOR ELIAS CARVALHO.....	145
	JOCARLA DA SILVA ROGÉRIO.....	204
	JOHNY CHANTRE DA SILVA.....	221
	JÔNATAS FREIRE GIORDANO.....	198
	JONATHAN BARROS CAMPOS.....	234
	JONATHAN THIAGO ALCANTARA SOUZA DA SILVA.....	213
	JORGE JUNIO MOREIRA ANTUNES.....	26
	JOSÉ PEDRO PONTES TOMAZ.....	142
	JOSÉ RAPHAEL MONTEIRO NETO.....	189
	JOSÉ ROBERTO CUNHA DOS SANTOS.....	201
	JOYCE MERGULHÃO DE ARAÚJO.....	118
	JÚLIA BARBOSA DA SILVA.....	103
	JÚLIA COELHO SANTOS.....	52
	JÚLIA DA SILVEIRA CARVALHO RIPPER.....	174
	JÚLIA DOS SANTOS MATTA.....	221
	JÚLIA FERNANDES DE ARAÚJO.....	131, 238
	JÚLIA GOMES PINTO CARAPIÁ.....	178
	JÚLIA MENDONÇA BASTOS.....	86
	JULIANA DA CRUZ PARANHOS.....	75
	JULIANA DA MOTA COELHO.....	85
	JULIANA DEMOLINARI ARRIGHI DE FREITAS.....	130
	JULIANA MERCADANTE SANTINO DE OLIVEIRA.....	190
	JULIANA PFLUEGER DE FARIAS.....	45
	JULIANNE CISNEIROS PERISSÉ.....	201
	JULIANO RAMALDES FREIRE.....	150
	JÚLIO CÉSAR SOARES SALES.....	44
<b>K</b>	KAIQUE RODRIGUES MENEZES.....	202
	KARINE MARCICO RAMOS.....	138
	KARLINE CASSIA SARAIVA ARAÚJO.....	188
	KAROLINE DA MOTA COELHO.....	12, 22, 84, 162
	KAROLINE PUGNALONI DA SILVA.....	110
	KATHELYN DA SILVA GANDRA DE SOUZA.....	81

<b>K</b>	KELLY LINCON DE OLIVEIRA.....	240
	KELLYANNA DA SILVA VASCONCELOS .....	18
	KLEBY SOARES DO NASCIMENTO.....	191
	KLINSMANN PEREIRA WINTER.....	246
<b>L</b>	LAERT FERREIRA DA SILVA NETO.....	67
	LAHIS EL AJOUZE AZEREDO COUTINHO.....	63
	LAÍS CAVALCANTE DE FREITAS .....	82
	LAÍS FERREIRA CRISPINO.....	46, 102
	LAÍS PEREIRA PONTE.....	177
	LARISSA DE ALMEIDA GOUVÊA.....	97
	LARISSA LOUREIRO SALGUEIRO SILVA.....	134
	LARISSA MOTA BARROS PESSOA.....	235
	LARISSA NÓBREGA LUQUES ALVES DA COSTA.....	77
	LAURA DA SILVA SANTA ROSA.....	47
	LAURA VILLELA PACHECO.....	10
	LAURENT FEU GRANCER SILVA OLIVEIRA.....	17
	LEANDRO ABRANTES DE CAMPOS ABAURRE.....	130
	LEONAN CHICARELLI DE FRANÇA.....	119
	LEONARDO BOHAC.....	202
	LEONARDO CASTOR SANTOS.....	222
	LEONARDO MORAIS BARRETO.....	142
	LEONARDO NASCIMENTO DE MATTOS.....	62
	LEONARDO OLIVEIRA DOS SANTOS.....	55
	LEONARDO TOMAS DA ROCHA.....	247
	LETÍCIA MELLO MUNERON.....	19
	LIAD PASKIN.....	87
	LÍDIA BARAKY VASCONCELOS.....	114
	LINEKER BIS HOFFMANN.....	130
	LÍVIA CALDAS DE ALENCAR.....	151
	LÍVIA CHAVES PARAVIDINO.....	204
	LÍVIA CORRÊA CAPISTRANO.....	131, 238
	LÍVIA MENDONÇA NOGUEIRA.....	216
	LORENA MORINE AVILA.....	22
	LORENA VASCONCELOS FONTES.....	222
	LORRANY LIMA DE ARAÚJO.....	209
	LOUISE MARTINS MEDINA.....	171
	LUCAS CHIABI.....	18
	LUCAS DANIEL TAVARES OLIVEIRA.....	58
	LUCAS DE CARVALHO GOMES.....	55
	LUCAS DE CARVALHO IFF.....	131
	LUCAS FONSECA ALEXANDRE DE OLIVEIRA.....	205
	LUCAS GOMES PADILHA NETO.....	81
	LUCAS GONZALEZ FARIA.....	26
	LUCAS RAMOS CORREIA LIMA.....	51
	LUCAS RODRIGUES CARNEIRO.....	68
	LUCAS SCALCO CAMPAGNOLO.....	140
	LUCAS SCHWARTZ MACHADO E SILVA.....	244
	LUCAS SCORALICK COIMBRA NAVEIRA.....	242
	LUCAS SUZANO DA COSTA DE PAIVA PEREIRA.....	224
	LUCAS VIANA COSTA.....	222
	LUCIANE PEIXOTO RIBEIRO.....	164
	LUCIANO SOUZA DE CASTRO.....	121
	LUCIANO VARGAS DOS SANTOS.....	69
	LUCY VIDINHA MARTINS.....	95
	LUÍS FERNANDO SABINO DE OLIVEIRA.....	39

<b>L</b>	LUÍS GUILHERME LARIZZATTI ZACHARIAS .....	121
	LUÍSA JARDIM FARIA DE ARAÚJO .....	95
	LUIZ ANDRÉ MOYSES LIMA .....	205
	LUIZ EDUARDO PRESTES DE MENEZES ALEIXO .....	75
	LUIZ FELIPE CORRÊA DE SÁ SANTOS RIBEIRO .....	203, 205
	LUIZ FELIPE DA COSTA ANDRADE .....	15
	LUIZ FILIPE IZAÚ DE SOUZA .....	225
	LUIZ GABRIEL BARBOSA ALVES .....	225
	LUIZ GUILHERME COELHO MESSEDER .....	24
	LUIZ GUSTAVO ESCANSETTI TAVARES .....	226
	LUIZ HENRIQUE COSTA NOGUEIRA .....	226
	LUIZ HENRIQUE DE ARAÚJO VASCONCELOS .....	119
	LUIZ HENRIQUE MARTINS BOUCH .....	217
	LUIZ HENRIQUE SILVA .....	103
	LUIZ RAMOS DA SILVA JÚNIOR .....	156
	LUÍZA BREUSTEDT LEIG .....	151
	LUÍZA CARDOSO CINTRA .....	118
	LUÍZA COSTA ZAMBRANO .....	226
	LUÍZA DE MELO EIRAS .....	123
	LUÍZA MIRANDA VALENTE .....	188
	LUÍZA PESSOA MOREIRA .....	178
	LUKAS SOUTO LOUBACK SILVEIRA .....	214
	LYNNA TONI FULY .....	18
<b>M</b>	MAISA KASHIMA .....	129
	MANUEL AFFONSO COSTA RAMOS DE FREITAS .....	121
	MARCELLA CAPELLA PINHEIRO .....	15
	MARCELLO DA SILVA NEVES .....	119
	MARCELO DE ALENCASTRO PASQUALETTE .....	165
	MARCELO FERNANDES DOMINGUES .....	143
	MARCELO MARTINS WERNECK .....	160
	MARCELO NESCI SOARES .....	46, 102
	MARCELO PITA GOMES DE CASTRO .....	69
	MARCOS SEEFELDER DE ASSIS ARAÚJO .....	70
	MARCUS VINÍCIUS AZEVEDO DA SILVA .....	96, 175
	MARCUS VINÍCIUS MELLO DUARTE DA SILVA .....	236
	MARCUS VINÍCIUS SALLES FALCÃO .....	68
	MARCUS VINÍCIUS W W TELLES RIBEIRO .....	65
	MARIA BEATRIZ DOS SANTOS MOTA .....	13
	MARIA CARVALHO NASSER .....	16
	MARIA CLARA REIS NUCCI .....	157, 191
	MARIA EDUARDA ARAÚJO FERNANDES .....	187
	MARIA EDUARDA WANDERLEY TORRES RAMOS .....	10
	MARIA ZENEIDE MOTA VERAS NETA .....	63
	MARIANA BARBALHO FARIAS DA SILVA .....	152
	MARIANA BENGALY MARQUES .....	44
	MARIANA DA SILVA MOREIRA .....	106
	MARIANA MELLO DOS SANTOS .....	157, 243
	MARIANA REYNA KURTZ .....	123
	MARIANA ROMEIRO DA COSTA .....	96
	MARIANA RUFINO DE ANDRADE .....	48
	MARIANA SOEIRO .....	229
	MARIANA XIMENES DE MAGALHÃES .....	61
	MARIANNA DA SILVA VICENTE .....	34
	MARIANNA GROSSO .....	210
	MARIANO ARIEL DÍAZ ELSZTAIN .....	168

<b>M</b>	MARINA COSTA URQUIZA TENÓRIO .....	241	
	MÁRIO LUIZ CARLOS DO NASCIMENTO .....	247	
	MARLON GIOVANNI LOPES ALVAREZ .....	27	
	MARVIN ARIEL DIAS SANTOS .....	188	
	MATEUS ALVES CAVALIERE .....	152	
	MATEUS BERNARDES DA SILVA .....	231	
	MATHEUS DEFORME ZULIANI .....	96	
	MATHEUS FERREIRA DOS REIS .....	181	
	MATHEUS GUEDES DE ANDRADE .....	127	
	MATHEUS HEMERLY RISSO .....	250	
	MATHEUS MANZOLI FERREIRA .....	251	
	MATHEUS PEREIRA XAVIER .....	172	
	MATHEUS PIMENTEL TINOCO .....	121	
	MATHEUS RODRIGUES ARAÚJO .....	26	
	MATHEUS UCHOA OLIVEIRA .....	109	
	MATHEUS VERA DI VAIO .....	26	
	MAURO NOLI SILVEIRA .....	251	
	MAXWELL DE PAULA CAVALCANTE .....	80	
	MAYLI SILVA DE SOUZA .....	176	
	MAYNARA AZEVEDO AREDES .....	161	
	MEIRE JÉSSICA AZEVEDO FERREIRA .....	171	
	MICHAEL DOUGLAS BARRETO E SILVA .....	252	
	MICHEL BALASSIANO .....	18	
	MICHEL BESSO .....	132	
	MICHELLE EDUARDA FERREIRA RODRIGUES .....	171, 172	
	MICHELLY MILLES BAPTISTA DOS SANTOS .....	179, 180	
	MILENA JORDÃO REMPTO .....	79	
	MÔNICA DE ALMEIDA DE SANT'ANNA .....	235	
	MONIQUE FERREIRA RODRIGUES .....	75, 189	
	MONIQUE LOPES AVELINO .....	232	
	MURILO BARBOSA VALERIO .....	10	
	<b>N</b>	NAÍRA MENEZES RAMOS .....	15
		NASSER LELIS CHARANEK .....	251
NATÁLIA DA COSTA RAMALHO RIBEIRO .....		25	
NATÁLIA HUPPES BORGES .....		234	
NATALIE NOBRE DA CUNHA .....		176	
NATHÁLIA CARVALHO DE VASCONCELOS .....		123	
NATHÁLIA DA FONSECA PALHOTA .....		35	
NATHÁLIA RODRIGUES JULIÃO .....		79	
NATHALIE ROCHA VERLY .....		157, 191	
NATHALY BERSOT PINHEIRO .....		26	
NATHALY CORRÊA DE SÁ .....		135	
NATHAN RIANY VALERIO ALBINO .....		20	
NATHANY LISBÔA DE SOUZA E CASTRO .....		7, 11	
NÉLSON FRANCISCO DE SOUZA JÚNIOR .....		196	
NICHOLAS CAMPOS NECYK .....		9	
NICOLE FIGUEIREDO DE AZEVEDO .....		181	
<b>O</b>		ODILON BARBOSA DE BRITO .....	3
	OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO .....	110	
<b>P</b>	PABLO BAPTISTA PIRES .....	42	
	PABLO DE ALMEIDA SILVA .....	143	
	PABLO FERNANDO CEVALLOS LARREA .....	49, 50	
	PABLO ROCHA IGLESIAS .....	132	
	PATRÍCIA CRUZ LION .....	78	

<b>P</b>	PATRÍCIA DE ANDRADE KOVALESKI.....	186
	PATRÍCIA ESTÊVÃO DOS SANTOS.....	56
	PATRÍCIA HEDLER.....	235
	PATRÍCIA OLIVEIRA KAUFMANN.....	71
	PATRÍCIA RODRIGUES BALLA.....	124
	PATRÍCIA VIEIRA SANTORO.....	223
	PATRÍCIA XAVIER DOS SANTOS.....	151
	PATRINE OLIVEIRA DE MELLO MATTOS.....	241
	PAULA MOTHE GONÇALVES.....	179, 180
	PAULO CRISTIANO SILVA DA ROCHA.....	16
	PAULO ROGÉRIO CRUZ DA SILVA FILHO.....	141
	PAULO VICTOR NUNES MONTEIRO VIDAL.....	108
	PEDRO AGUIAR KASKUS.....	52
	PEDRO ANDRADE MAIA VINHAS.....	87
	PEDRO ÂNGELO MEDEIROS FONINI.....	252
	PEDRO ARLEN F.A.T. SILVA.....	136
	PEDRO AUGUSTO NEIVA DE OLIVEIRA.....	58
	PEDRO BARUSCO.....	3, 203
	PEDRO CORREA DA SILVA.....	238
	PEDRO DE AZEVEDO DELOU.....	22, 84
	PEDRO DE CARVALHO FERNANDES.....	58
	PEDRO GARCIA DE CARVALHO.....	113
	PEDRO HENRIQUE ALVES BARROS.....	236
	PEDRO HENRIQUE BAUMGRATZ MEIRELLES.....	253
	PEDRO HENRIQUE DA COSTA BRAGA.....	253
	PEDRO HENRIQUE DE AZEVEDO ANDRADE.....	3
	PEDRO HENRIQUE MOREIRA COUTINHO.....	247
	PEDRO HUMBERTO DE ACCIOLY COSTA.....	216
	PEDRO KÖRNER DE SOUZA BARROS.....	47
	PEDRO LUIZ BARBOSA MAIA.....	53
	PEDRO PASSOS PASCOALINI.....	168
	PEDRO PAULO GONÇALVES SALDANHA.....	42
	PEDRO RUBIN COSTA.....	186
	PEDRO VOLPI NACIF.....	254
	PHILIPPE ROLLEMBERG D EGMONT.....	145
	PIETRO GIUSEPPE DE SETA COSENTINO.....	52
	PRISCILA PEREIRA CUNHA.....	121
	PRISCILLA MENEZES PEREIRA.....	227
<b>Q/R</b>	QUÉREN DA COSTA ROCHA.....	132, 249
	RACHEL RAYMOND KHALILI.....	136
	RAFAEL CARVALHO SANTOS BARBOZA.....	117
	RAFAEL COELHO DE LIMA.....	11
	RAFAEL CONSTANTINO DOS SANTOS.....	137
	RAFAEL CORDILHA KOMATSU.....	143
	RAFAEL DA SILVA CHAVES.....	239
<b>R</b>	RAFAEL DAVID DE OLIVEIRA.....	214
	RAFAEL HENRIQUE MOREIRA DA SILVA.....	237
	RAFAEL LA ROCQUE DE CARVALHO.....	64, 232
	RAFAEL PINHEIRO FLORENCIO DA SILVA.....	227
	RAFAEL RATES OLASAGASTI.....	4
	RAFAEL RODRIGUES DE CARVALHO.....	162
	RAI MARIANO QUINTAS.....	66
	RAÍSA DE SOUZA SANTOS.....	45
	RAÍSSA FERNANDES YABIKO.....	23

<b>R</b>	RAÍSSA ROSA BAIÃO.....	4
	RANNI CAVALINI.....	97
	RAPHAEL HENRIQUE SILVA QUINTÃO.....	97
	RAPHAEL OLIVEIRA SATHLER DE SOUZA.....	177
	RAQUEL CARVALHO DE SOUZA.....	133
	RAQUEL COUTO DE AZEVEDO GONÇALVES MOTA.....	183
	RAQUEL DE PÁDUA FERNANDES SILVA.....	14
	RAQUEL MATTOSO.....	239
	RAQUEL REZENDE DOS SANTOS.....	110
	RAQUEL ROCHA DA SILVA TOMAZ.....	136
	RASLAN OLIVEIRA RIBEIRO.....	135
	RAUL CUNHA TORRES DO PATROCINIO.....	18
	RENAN BEZERRA DE ANDRADE.....	125
	RENAN CÂNDIDO DE OLIVEIRA.....	206
	RENAN EMANUELLI ROTUNNO.....	87, 239
	RENAN NEMER SAUD VOLPATO FREIRE.....	84
	RENATA CERRUTI DA COSTA.....	47
	RENATA DANIEL DOS SANTOS.....	139
	RENATA GUIMARÃES FERREIRA ALVIM.....	14
	RENATA MATTOS SAMPAIO DE ARAÚJO.....	242
	RENATO AFFONSO DE LIMA.....	247
	RICARDO CARVALHO WASNIEWSKI.....	105
	RICARDO FILARDI FONTES.....	5
	RICARDO RODRIGUES OLIVEIRA.....	105
	ROBERTA DE OLIVEIRA PINTO CALDAS.....	17
	ROBERTO DE MOURA ESTEVÃO FILHO.....	175
	ROBERTO LANGE.....	141
	ROBSON TAVARES DE SOUZA JÚNIOR.....	46
	RODRIGO ALFREDO OLIVEIRA JAIME.....	163
	RODRIGO ANTUNES GEISEL.....	206
	RODRIGO COUTO TARSITANO.....	23
	RODRIGO DE AQUINO GERBASSI.....	172
	RODRIGO DE SOUZA FRUCTUOSO DA SILVA.....	128
	RODRIGO FREITAS AMORIM.....	169
	RODRIGO GIMENES ALVES COUTO.....	52
	RODRIGO LEMOS PINTO.....	137
	RODRIGO LUGATHE DA CONCEIÇÃO ALVES.....	215
	RODRIGO ROQUETTE ROSSI LUZ CASTRO.....	229
	ROGÉRIO LEITE.....	142
	ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO.....	138, 139, 210
	RÔMULO BATISTA SAMPAIO.....	206
	RONEI DE ALMEIDA.....	61, 64
	ROSA CRISTINA VITORINO DE PAULA.....	153
	ROSANE MARIA PINTO DA SILVA.....	228
	RYAN CARLOS DE OLIVEIRA BERRIEL.....	212
	RYAN PITANGA CLETO DE SOUZA.....	161
<b>S</b>	SABRINA CAPUTI GUIMARÃES.....	59
	SAMIR KALAOUN FILHO.....	110
	SANDRO DE SOUZA SAPORITO.....	128
	SARA LOURENÇO DA SILVA.....	35
	SARAH BONITENCE ANTUNES.....	16
	SAULO ROCHA FERREIRA.....	138
	SAYURU VALENTE ARIMORI.....	25
	SIDNEY MACHADO DA COSTA CHAVES.....	197
	STEPHANE CARDOZO FERREIRA.....	207



<b>S</b>	STEPHANI ARAÚJO CARDOSO .....	125
	STÉPHANIE CHRISTINE SINDER MELLO .....	123
	SUELLEN CRISTINA PORTO NEVES .....	240
	SUZANA MORAIS DE OLIVEIRA .....	14
<b>T</b>	TAIANE NEVES DE ALMEIDA .....	207
	TAÍSA NOGUEIRA MORAIS .....	44
	TALES CARDOSO AMARAL .....	66
	TALITA YASMIN MESQUITA DE OLIVEIRA .....	242
	TAMARA NUNES DA CUNHA MOREIRA .....	208
	TATIANA DAS CHAGAS ALMEIDA .....	233, 247
	TATIANA SCIAMMARELLA .....	128
	TATIANE TORRES CASTRO DA SILVA .....	79
	TAYANA CRISTINA DE ARAÚJO SEGURA .....	115
	TAYNÁ DE MORAES ESTEVES .....	114
	THAIANA MARIA PINHEIRO LIMA .....	185
	THAIANA VALE SMLGECIUS .....	97
	THAIANE DOS SANTOS REBÊLO .....	232
	THAIANE FATIMA MACIEL DOS SANTOS .....	138
	THAINARA DE MELO ANTUNES .....	106
	THAÍS DE ANDRADE VENTURA .....	16
	THAÍS DE BRITO PINTOR .....	240
	THAÍS MARIA PIRES DOS SANTOS .....	194
	THAÍS MARTINS CRESPO .....	47
	THAÍS OLIVEIRA DE SIQUEIRA .....	98
	THAÍS RACHEL GEORGE ZACHARIA .....	51
	THAÍS RODRIGUE DE SOUZA .....	172
	THAÍSA CHRISTINA SILVA DE OLIVEIRA .....	153
	THAÍSA SOUZA MELO .....	208
	THALES SIMÕES G. F. DUQUE ESTRADA .....	98
	THALLYS PONTES RODRIGUES DA SILVA .....	138
	THAMARA E. DE O. CALÇADO .....	241
	THAMIRIS DE OLIVEIRA BARRETO .....	77
	THAYNARA PAULA DA SILVA .....	158
	THAYNARA SILVA DO NASCIMENTO .....	209
	THIAGO BARROSO PERROTTA .....	237
	THIAGO CASTRO LOPES .....	209
	THIAGO COSENZA VASCONCELOS .....	185
THIAGO GUIMARÃES SARAIVA .....	141	
THIAGO MELO GRABOIS .....	139, 210	
THIAGO VILLELA FERREIRA JAKOBSSON .....	26	
THOMAS HUBERT DA SILVA .....	60	
THUANNY MORAES DE ALMEIDA .....	210	
TIAGO CARIOLANO DE SOUZA XAVIER .....	186	
TIAGO KRONENBERGER SIESLER .....	217	
TIAGO MONNERAT DE FARIA LOPES .....	230	
<b>U</b>	TIAGO PEREIRA AZEVEDO .....	59
	TOME DE ALMEIDA E LIMA .....	18, 121
	TÚLIO MOREIRA CAMPOS .....	194
	TÚLIO SOARES SILVA .....	46
	ULLY SIQUEIRA DE SOUZA .....	113
<b>V</b>	VANESSA DA SILVA PINHEIRO .....	99
	VANESSA PIMENTEL LAGES .....	228
	VANESSA ROSEIRO ARIVABENE .....	51
	VANESSA VICTOR FURTADO .....	45

<b>V</b>	VARLEN PAVANI NETO.....	186
	VERA LÚCIA CUNHA LAPA.....	192
	VICTOR AUGUSTO ALMEIDA FERNANDES DE SOUZA.....	63
	VICTOR BARROS COSTA.....	48
	VICTOR COPPO LEITE.....	28
	VICTOR CORCINO DE ALBUQUERQUE.....	198
	VICTOR FERNANDO GUIMARÃES VIEIRA DA CUNHA.....	79, 136
	VICTOR HUGO GARCIA DE FARIAS.....	99
	VICTOR OLIVEIRA PIMENTA.....	106
	VICTÓRIA GONÇALVES FERREIRA PEREIRA.....	229
	VINÍCIUS DIMETRE FERNANDES SALOMÃO.....	87
	VINÍCIUS FERREIRA CÔRTEZ.....	52
	VINÍCIUS FERREIRA DA SILVA FELIX.....	123
	VINÍCIUS SILVA CAMPOS.....	32, 147
	VINÍCIUS ZACHARIAS MARTINS.....	65
	VIRGÍNIA MORETE BARBOSA BERTOLO.....	99
	VÍTOR ANTUNES TAVARES.....	49
	VÍTOR DE MORAIS SERMOUD.....	13
	VÍTOR HUGO DA SILVA MALDONADO.....	169
	VÍTOR MUSSA TAVARES GOMES.....	202
VÍTOR PELLEGRINI DE GODOY.....	220	
VIVIANE ANANIAS MOREIRA.....	133	
<b>W</b>	WESLEY GARCIA SOARES.....	117
	WESLEY LIMA.....	225
	WILLIAM DE REZENDE LOCATEL.....	184, 223
	WILSON COELHO JÚNIOR.....	133
<b>Y</b>	YGOR TAVARES DE SOUZA.....	187
	YURI DA SILVA VILLAS BOAS.....	195
	YURI GOMES LEITE E SILVA.....	60
	YURI LOPES COTTA.....	5
	YURI RIBEIRO.....	58
YÚRI TORRES CARDOSO.....	94, 133	
<b>Z</b>	ZELIA GARCIA DA FONSECA.....	28
	ZHENG YI MING.....	230

## ÍNDICE POR ORIENTADOR

<b>A</b>	ACHILLES ASTUTO .....	130
	ADEMIR XAVIER DA SILVA.....	154, 170
	ADRIANA DOS ANJOS SILVA.....	9, 207
	ADRIANE LOPES MOUGO.....	99
	AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES DE ARAÚJO .....	242
	AFRÂNIO LINEU KRITSKI .....	69, 254
	AILTON DE SOUZA GOMES.....	22, 206
	ALBERTO CLÁUDIO HABERT.....	184, 208, 223, 248
	ALBINO JOSÉ KALAB LEIROZ.....	24, 103, 165
	ALESSANDRA DE CARVALHO REIS .....	85
	ALESSANDRA MAGRINI.....	61
	ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES .....	42, 211
	ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO.....	58, 204
	ALEX CHAVES ALBERTO.....	105
	ALEXANDRE CARNEIRO SILVINO .....	117, 206
	ALEXANDRE VISITAINER PINO.....	162, 163
	ALINE GUIMARÃES DE ALMEIDA.....	163
	ALINE PIRES VERÔL.....	76, 177
	ALLINE GOMES LAMENHA E SILVA .....	121
	ALOÍSIO CARLOS DE PINA.....	72
	ALYSSON RONCALLY SILVA CARVALHO.....	105, 167
	AMARO GOMES BARRETO JÚNIOR.....	47, 53, 130, 139, 214
	ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA.....	210
	ANA LÚCIA DO AMARAL VENDRAMINI .....	123, 179, 180
	ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA.....	10, 21
	ANA LUÍZA DA FONSECA CARVALHO .....	95
	ANA MARIA ABREU JORGE TEIXEIRA.....	107
	ANA MARIA ROCCO .....	183, 184, 220, 222
	ANDRÉ ASSIS DE SALLES .....	25, 26, 65, 141
	ANDRÉ LUIZ FELISBERTO FRANÇA.....	120
	ANDRÉ LUIZ GRIGOREVSKI DE LIMA.....	113
	ANDRÉ VICTOR ALVARENGA.....	169
	ANDRÉA MEDEIROS SALGADO.....	13, 76, 135, 156, 190
	ANDRÉA VALDMAN.....	201
	ANDREZZA LEMOS RINGEL DA SILVA .....	162
	ÂNGELA MARIA GABRIELLA ROSSI .....	16, 76, 77, 231, 242
	ANNA CARLA MONTEIRO DE ARAÚJO.....	58, 79, 95, 99, 226
	ANNA DANIELLI DA FONSECA FERREIRA .....	188
	ANTÔNIO CARLOS FERNANDES .....	34, 118
	ANTÔNIO CARLOS FERREIRA.....	3, 161
	ANTÔNIO CARLOS MOREIRAO DE QUEIROZ.....	176
	ANTÔNIO GUILHERME BARBOSA DA CRUZ .....	145
	ANTÔNIO MAURÍCIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ .....	105, 168
	ANTÔNIO PETRAGLIA.....	100, 119, 159, 175
	ÁQUILA VIEIRA DO NASCIMENTO .....	97
	ARGIMIRO RESENDE SECCHI.....	41, 82, 108
	ARIANE GASPAS SANTOS.....	122
	ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO.....	72, 129, 132, 231, 240
	ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA.....	3, 174
	ARMANDO UBIRAJARA OLIVEIRA SABAA SRUR.....	171
	ASSED NAKED HADDAD .....	19
	ASSIS KOPPE DA FRAGA.....	248
	ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE.....	144

<b>B</b>	BÁRBARA IRIA SILVA MANO .....	208, 223
	BÁRBARA NANTUA EVANGELISTA GIORDANO .....	171
	BERNADETE ELIZARDO PEREIRA DA COSTA DELGADO .....	114, 178
	BERNARDO DIAS RIBEIRO .....	15, 44, 111, 112, 122, 131
	BIANCA NATIVIDADE BARRETO DE LIMA .....	7
	BLUMA GUENTHER SOARES .....	9, 20, 206, 207, 246
	BRENO PINHEIRO JACOB .....	66, 199
	BRUNA GARCIA PAGLIARI .....	62
	BRUNO BASTOS CARDOSO .....	230
	BRUNO WANDERLEY FRANÇA .....	161
<b>C</b>	CAETANO MORAES .....	51
	CAIO FELIPPE CURITIBA MARCELLOS .....	130
	CAMILA APARECIDA ABELHA ROCHA .....	81
	CARLA MICHELE FROTA DA SILVA .....	16, 37, 75, 132, 189, 241, 249
	CARLA REIS DE ARAÚJO .....	94, 151
	CARLA RÊNES DE ALENCAR MACHADO .....	60
	CARLA SANT'ANNA DE OLIVEIRA .....	61
	CARLOS ALEXANDRE DE BASTOS VASCONCELLOS .....	121, 243
	CARLOS AUGUSTO GUIMARÃES PERLINGEIRO .....	4, 197
	CARLOS EDUARDO DA SILVA .....	52, 87
	CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES .....	100, 119, 159
	CARLOS JÚLIO TIERRA CRIOLLO .....	49, 50
	CARLOS MAGLUTA .....	40, 41, 232
	CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK .....	31, 69, 128, 148, 185, 186, 201
	CAROLINA FLÓREZ TARAZONA .....	178
	CAROLINA PALMA NAVEIRA COTTA .....	65, 87, 173, 205, 239
	CAROLINE ALVES CAYRES .....	171, 172, 179
	CAUÊ TORRES DE OLIVEIRA GUEDES COSTA .....	41
	CÉLIO ALBANO DA COSTA NETO .....	232
	CÉSAR COSENZA DE CARVALHO .....	160
	CHEILA GONÇALVES MOTHÉ .....	94, 133
	CID DA SILVA GARCIA MONTEIRO .....	85, 250
	CINDY KATHERINE TULCAN REALPE .....	149
	CLÁUDIA DO ROSÁRIO VAZ MORGADO .....	36, 104, 149
	CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER .....	90, 185
	CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR .....	39, 125, 182, 222, 225, 248
	CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES .....	150, 155
	CLÁUDIO ESPERANÇA .....	128, 145
	CLÁUDIO FERNANDO MAHLER .....	244
	CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA .....	188
	CLÁUDIO LUÍS DE AMORIM .....	146, 186, 202, 252, 253
	CRISTAL DOS SANTOS CERQUEIRA PINTO .....	222
	CRISTIANO PIACSEK BORGES .....	184, 189, 208, 223, 248
	CRISTINA C. PEREIRA .....	208
	CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE .....	82, 126, 136, 180, 220, 236
<b>D</b>	DAFNE PIRES PINTO .....	184, 220, 222
	DAMIÃO CARVALHAL .....	221
	DANIEL ALVES CASTELLO .....	173
	DANIEL FIRMO KAZAY .....	18, 121
	DANIEL MEDEIROS MOREIRA .....	232, 243
	DANIEL MOREIRA DOS SANTOS .....	160
	DANIEL RATTON FIGUEIREDO .....	147
	DANIEL WEINGART BARRETO .....	92, 98, 174
	DANIELA DE FRANÇA DA SILVA .....	8, 95

<b>D</b>	DANIELA HARTAMNN.....	234
	DANIELA VIDAL VASCONCELOS .....	134
	DANIELLE APARECIDA DUARTE NUNES .....	122, 157, 179, 191
	DANIELLE MARIANO.....	8
	DAVI JOSÉ BUNGENSTAB.....	104
	DÉBORA FOGUEL .....	48
	DÉBORA FORTE DA SILVA LAGE .....	198
	DÉBORA VIEIRA WAY.....	167
	DELSON BRAZ .....	96
	DENIS OLIVEIRA DAMAZIO .....	69, 146, 200
	DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE.....	110
	DIEGO DE FREITAS FAGUNDES.....	217
	DILSON DA COSTA MAIA FILHO.....	189
	DILSON SILVA DOS SANTOS.....	93, 99, 193, 240
	DIRCEU PEREIRA SANTOS.....	115
	DONATO ALEXANDRE GOMES ARANDA .....	152, 153
	DOUGLAS MACHADO CORTES.....	133
<b>E</b>	EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA.....	89, 145
	EDSON FERNANDES DOS SANTOS .....	12, 221
	EDSON HIROKAZU WATANABE.....	4, 46, 102, 152
	EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA .....	91, 101, 104
	EDUARDO DE MORAES REGO FAIRBAIRN.....	138
	EDUARDO ESTEVES DE SOUZA NETTO .....	215
	EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO.....	35
	EDUARDO HWANG .....	35, 143
	EDUARDO MACH QUEIROZ.....	78, 149, 154, 162, 178, 191, 195, 198, 226
	EDUARDO RANGEL BRAGA.....	144
	EDUARDO VIEIRA LEÃO NUNES .....	108
	ELAINE GARRIDO VAZQUEZ.....	17, 64, 130
	ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO .....	98, 99, 137, 154
	ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO .....	45, 60, 122, 157, 179, 191
	ELIANA MOSSE ALHADEFF.....	114, 222
	ELISABETH ERMEL DA COSTA MONTEIRO.....	192
	ELIZABETE FERNANDES LUCAS .....	16, 37, 75, 132, 181, 189, 196, 218, 219, 234, 234, 235, 241, 249
	ELIZABETH MAY BRAGA DULLEY PONTEDEIRO.....	157, 243
	ELTON FERNANDES.....	166
	ELTON JORGE DA ROCHA RODRIGUES.....	20, 80
	EMERSON OLIVEIRA DA SILVA.....	219
	EMILIANE DAHER PEREIRA .....	47
	ESTEVÃO FREIRE.....	20, 190
	ETEL KAMEDA.....	110
	EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JÚNIOR .....	41, 108
<b>F</b>	FABIANA PIRES DE CARVALHO.....	184, 208
	FABIANA VALÉRIA DA FONSECA ARAÚJO .....	62, 93, 120, 158, 191
	FABIENE AUGUSTO DA SILVA.....	123
	FÁBIO DE ALMEIDA OROSKI.....	22
	FABRÍCIO DE CAMPOS VITORINO .....	233
	FABRÍCIO NOGUEIRA CORREA.....	66, 199
	FELIPE AUGUSTO MORO LOUREIRO .....	183
	FELIPE FIGUEIRA HORTA.....	68, 202
	FELIPE FORTES DE LIMA.....	183
	FELIPE MAIA GALVÃO FRANCA.....	62
	FELIPE SASS.....	205
	FELIPE SOMBRA DOS SANTOS.....	93

<b>F</b>	FELIPE SOUTO DA SILVA.....	92, 98, 247
	FERNANDA ABBATE DOS SANTOS.....	218
	FERNANDA CARVALHO DE QUEIROZ MELLO.....	237
	FERNANDA MARIA JOSUINKAS.....	110
	FERNANDO ANTÔNIO PINTO BARUQUI.....	57
	FERNANDO CÉSAR LIZARRALDE.....	181
	FERNANDO GOMES.....	12, 47, 115, 209, 210, 221
	FERNANDO LUIZ MACIEL.....	103, 212
	FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA.....	3, 13, 78, 114, 149, 154, 162, 178, 191, 192, 195, 197, 226, 228
	FERNANDO MARROQUIM LEÃO DE ALMEIDA JR.....	31
	FERNANDO PEREIRA DUDA.....	42, 145, 166, 236
	FERNANDO RODRIGUES LIMA.....	56
	FILIPE NERY DUTRA CABRAL GOMES.....	187
	FLÁVIA CHAVES ALVES.....	197, 204
	FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS.....	17, 120
	FLÁVIO DA SILVA FRANCISCO.....	191
	FLÁVIO GOULART DOS REIS MARTINS.....	3, 203
	FLÁVIO JAMES HUMBERTO TOMMASINI VIEIRA RAMOS.....	97
	FRANCISCA DAS CHAGAS SOBRAL SILVA.....	76, 135
	FRANCISCO JOSÉ CASANOVA DE OLIVEIRA E CASTRO.....	19
	FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE.....	5
	FRANCISCO THIAGO SACRAMENTO ARAGÃO.....	245
	FRANKLIN DE LIMA MARQUEZINO.....	251
	FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES.....	106
	FREDERICO WANDERLEY TAVARES.....	33, 38, 140, 227
	FREDERICO WEGENAST GOMES.....	11
<b>G</b>	GABRIEL CASULARI DA MOTTA RIBEIRO.....	106
	GABRIEL KAMILO PANTOJA BARRIOS.....	246
	GABRIELA RIBEIRO PEREIRA.....	23
	GEIZA ESPERANDIO DE OLIVEIRA.....	12
	GENILDO NONATO SANTOS.....	213
	GERSON ZAVERUCHA.....	30
	GISELE DOS SANTOS COSTA.....	156, 190
	GISELE SILVA BARBOSA.....	16, 76, 77, 231, 241, 242
	GIZELE FONTES CARDOSO SANT'ANA.....	15
	GONÇALO GUIMARÃES.....	79, 136
	GUILHERME HORTA TRAVASSOS.....	148, 238
	GUILHERME INOCÊNCIO MATOS.....	60
	GUSTAVO CÉSAR RACHID BODSTEIN.....	88
	GUSTAVO DA SILVA VIANA.....	58
<b>H</b>	HÉBERTE FERNANDES DE MORAES.....	252, 253
	HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE.....	73, 163
	HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ.....	75
	HELOÍSA HELENA FABRÍCIO FERNANDES.....	157, 243
	HELOÍSA LAJAS SANCHES.....	53, 111, 140, 197, 227
	HELOÍSA TEIXEIRA FIRMO.....	18
	HENRIQUE LUIZ CUKIERMAN.....	253
	HOMERO MODESTO PIRES.....	211
<b>I</b>	IENE CHRISTIE FIGUEIREDO.....	191
	INAYA CORREA BARBOSA LIMA.....	74
	ISAAC VOLSCHAN JÚNIOR.....	155
	ISABEL CRISTINA PEREIRA MARGARIT MATTOS.....	97
	ISABELLE CÂNDIDO DE FREITAS.....	116
	ISABELLE FERREIRA.....	211

<b>I</b>	ISABELLE SANTANA .....	170
	IVY COSTA TORRES MACHADO .....	166
<b>J</b>	JANAÍNA IZABEL DA SILVA DE AGUIAR .....	182
	JANE HITOMI FUJIYAMA-NOVAK .....	184, 223, 248
	JANO MOREIRA DE SOUZA .....	54
	JARINA MARIA DE SOUZA COUTO .....	134
	JO DWECK .....	173, 174
	JOÃO ARTHUR BATALHA .....	206
	JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO .....	150
	JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASÍLIO .....	30, 57, 63
	JOÃO CARLOS MACHADO .....	167, 168
	JOÃO DA CRUZ PAYAO FILHO .....	37
	JOÃO FELIPE MITRE DE ARAÚJO .....	34
	JOÃO PAULO BASSIN .....	153
	JONAS FURTADO DIAS .....	68, 202
	JORGE ELIECER CAICEDO CASTANO .....	100, 102, 158
	JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO .....	7, 11, 47, 115, 167
	JOSÉ CARLOS DUTRA FILHO .....	22
	JOSÉ DE JESÚS RIVERO OLIVA .....	46
	JOSÉ FRANCISCO SILVA COSTA JÚNIOR .....	168
	JOSÉ GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES .....	175, 176, 213, 230
	JOSÉ HERSKOVITS NORMAN .....	28
	JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES .....	52, 87
	JOSÉ LUÍS RAMIREZ ASCHERI .....	171, 172
	JOSÉ LUIZ DA SILVA NETO .....	42, 100, 143
	JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS .....	36, 40, 85
	JOSÉ LUIZ HORACIO FACCINI .....	67, 86, 87
	JOSÉ LUIZ ZOTIN .....	83
	JOSÉ MANOEL DE SEIXAS .....	48, 69, 89, 146, 177, 200, 229, 237, 254
	JOSÉ RAFAEL LEBRE .....	4, 161
	JOSÉ VÍTOR BOMTEMPO MARTINS .....	204
	JUACYARA CARBONELLI CAMPOS .....	60, 61, 64, 134
	JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS .....	42, 96, 175
	JULES GHISLAIN SLAMA .....	65, 77, 135, 156
	JÚLIA RIGHI DE ALMEIDA .....	244
	JULIANA BRAGA RODRIGUES LOUREIRO .....	33, 42, 67, 86, 100, 142, 143, 144
	JULIANA CUNHA DA CRUZ .....	45, 122, 179
	JULIANA PERDIZ SENNA .....	125, 182
	JULIANA SILVA BERNARDES .....	30
	JULIANA SOUZA BAIOCO .....	39
	JÚLIO CÉSAR BOSCHER TORRES .....	216
	JÚLIO CÉSAR DE CARVALHO FERREIRA .....	152
	JURANDIR NADAL .....	105
<b>K/L</b>	KAREN SIGNORI PEREIRA .....	112, 122
	KARIM DAHMOUCHE .....	22
	KARINA MENEZES MACHADO .....	29
	KARY ANN DEL CARMEN SORIANO OCANA .....	147
	KARY DE PAIVA .....	121
	KATTYA GYSELLE DE HOLANDA E SILVA .....	82, 220
	KESE PONTES FREITAS .....	41
	KIOSHY SANTOS DE ASSIS .....	125, 175
	KLEBER MARQUES LISBÔA .....	35
	KYMIE KARINA SILVA SAITO .....	243
	LADIMIR JOSÉ DE CARVALHO .....	226
	LAURA MARIA GORETTI DA MOTTA .....	138

<b>L</b>	LAURO LUÍS ARMONDI WHATELY.....	146, 202
	LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES.....	216
	LAYLA FERNANDA ALVES FREIRE.....	177
	LEANDRO DI BARTOLO.....	85
	LEANDRO MARCOS GOMES CUNHA.....	209
	LEANDRO MARTINS DE OLIVERIA.....	193
	LEANDRO SALAZAR DE PAULA.....	148
	LEDA DOS REIS CASTILHO.....	14, 163
	LEIDIANE GUIMARÃES DOS REIS.....	219
	LEILA LEA YUAN VISCONTE.....	137, 154, 209
	LEILA YONE REZNIK.....	226
	LEONARDO DE BONA BECKER.....	29
	LEONARDO DE FARIA PERES.....	121
	LEONARDO TRAVALLONI.....	84, 187
	LETÍCIA QUINELLO PEREIRA.....	117
	LICINIO DA SILVA PORTUGAL.....	78
	LÍDIA YOKOYAMA.....	43, 93, 177
	LILIAN KAWAKAMI CARVALHO.....	30, 57, 58, 63
	LILIAN TEREZINHA COSTA.....	169
	LIU HSU.....	59
	LÍVIA MARIA DA COSTA SILVA.....	13, 76, 135
	LIZE MIRELA DA SILVA LOPES.....	235
	LOAN FILIPI CALHEIROS.....	246
	LÚCIA CARVALHO COELHO.....	224
	LUCIANA SPINELLI FERREIRA.....	182, 228, 234, 249
	LUCILLA COELHO DE ALMEIDA.....	34, 86
	LUÍS ANTÔNIO BRASIL KOWADA.....	251
	LUÍS CLÁUDIO MENDES.....	8, 95, 97, 211
	LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM.....	46, 102, 103
	LUÍS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA.....	29, 55, 89, 91, 128
	LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES.....	193, 194, 195, 246
	LUÍS OTÁVIO COCITO DE ARAÚJO.....	17, 64
	LUIZ ALBERTO DA SILVA ABREU.....	73
	LUIZ ANTÔNIO D'AVILA.....	229
	LUIZ CARLOS MAGALHÃES PALERMO.....	249
	LUIZ CARLOS PEREIRA.....	96, 175
	LUIZ EDUARDO AZAMBUJA SAUERBRONN.....	203
	LUIZ FELIPE MACIEL VIEIRA DE MORAES.....	213
	LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA.....	34, 43, 88, 142, 198
	LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA.....	193, 245, 247
	LUIZ LANDAU.....	224
	LUIZ OTÁVIO SARAIVA FERREIRA.....	87, 239
	LUIZ PEREIRA CALOBA.....	229
	LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO.....	27, 199
	LYS SIRELLI.....	98, 99
<b>M</b>	M. ELIZABETH F. GARCIA.....	208, 248
	MAGALI CHRISTE CAMMAROTA.....	14, 43, 44, 110
	MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS.....	54, 74, 91
	MARCELO AMORIM SAVI.....	203
	MARCELO GOMES MIGUEZ.....	17, 63, 76, 120, 177
	MARCELO JOSÉ COLACO.....	24, 26, 103, 165, 216
	MARCELO MARTINS WERNECK.....	103, 160, 212
	MÁRCIA BEGALLI.....	229
	MÁRCIA ESTRADA BRAGA.....	166
	MÁRCIA WADDINGTON CRUZ.....	48



<b>M</b>	MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA.....	217
	MÁRCIO NELE DE SOUZA.....	33, 38, 140
	MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA.....	49, 163, 164
	MARCO TÚLIO CÍCERO ARAÚJO FERNANDES.....	250
	MARCOS BARRETO DE MENDONÇA.....	132
	MARCOS DANTAS ALVES DOS SANTOS.....	103
	MARCOS LOPES DIAS.....	223
	MARCOS MARTINEZ SILVOSO.....	81, 137
	MARCOS NICOLÁS GALLO.....	71
	MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA.....	58, 63, 150
	MARCOS VINÍCIUS SILVA ALVES.....	30
	MARGARIDA LOURENÇO CASTELLÓ.....	173
	MARIA ALICE ZARUR COELHO.....	44, 45, 110, 112, 122, 131, 214
	MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO.....	12, 13, 149, 171, 172
	MARIA CASCAO FERREIRA DE ALMEIDA.....	125
	MARIA CLARA BRANDT RIBEIRO DE OLIVEIRA1.....	61
	MARIA CLÁUDIA BARBOSA.....	178
	MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO.....	15, 113
	MARIA INES BRUNO TAVARES.....	7, 20, 80, 183, 219
	MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C GUIMARÃES.....	4, 81, 196, 214
	MARIA LETÍCIA MURTA VALLE.....	118, 151
	MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA.....	6, 115, 116, 186, 187, 197
	MARIANA MENEZES QUADROS DE OLIVEIRA.....	109, 113
	MARIANE REMBOLD PETRAGLIA.....	55, 107
	MARIANNA MIGUEZ TARDELLI GARCIA.....	15
	MARILUCE DE OLIVEIRA UBALDO.....	138
	MARINA SÍGOLO RODRIGUES BARRETO.....	180
	MARKUS VINÍCIUS SANTOS LIMA.....	252
	MARTA LIMA DE QUEIROS MATTOSO.....	32, 68, 147, 202
	MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO.....	7, 11
	MARYSILVIA FERREIRA DA COSTA.....	36, 136
	MATHEUS MARTINS DE SOUSA.....	63
	MAURICIO AREDES.....	100, 102, 119, 158, 160, 161, 215
	MAURICIO BEZERRA DE SOUZA JÚNIOR.....	53, 214
	MAURICIO CAGY.....	48
	MAURICIO EHRlich.....	57
	MAURICIO ROQUE DA MATA JÚNIOR.....	179, 180
MAURO SANDRO DOS REIS.....	119	
MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA.....	44, 112	
MERLIN BANDEIRA.....	233, 247	
MICHELE SCHUBERT PFEIL.....	107	
MICHELLE GONÇALVES MOTHÉ.....	133, 151	
MICHELLE MENDES DA ROCHA GOMES.....	152	
MIGUEL ELIAS MITRE CAMPISTA.....	29, 55, 89, 91, 128	
MIRANDA ALBINO MARTINS MUAUALO.....	25	
MIRNA NUNES ARAÚJO.....	137	
MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA.....	82, 83, 84, 187, 188	
MÔNICA CALIXTO DE ANDRADE.....	21	
MONIQUE COSTA MENDES.....	225	
MONIQUE OSÓRIO TALARICO DA CONCEIÇÃO.....	93	
MURILO AUGUSTO VAZ.....	217	
<b>N</b>	NADIA MARIA COMERLATO.....	73
	NATANAEL NUNES DE MOURA JÚNIOR.....	229
	NATANAEL NUNES DE MOURA.....	177

<b>N</b>	NATHÁLIA CORADO CAVALCANTI DA SILVA.....	174
	NEI PEREIRA JÚNIOR.....	92, 247
	NEUMARA LUCI CONCEIÇÃO SILVA.....	153
	NEY ROITMAN.....	40, 41
	NIELSON FERNANDO DA PAIXÃO RIBEIRO.....	116
<b>O</b>	OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO.....	36, 40, 85, 110
	OSCAR ROSA MATTOS.....	125, 175, 233, 247
	OSVALDO MOURA REZENDE.....	17, 120
	OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE.....	250
	OTTO CORREA ROTUNNO FILHO.....	121, 232, 242, 243
	OUMAR DIENE.....	239, 241
<b>P</b>	PATRÍCIA FIGUEIRA LASSANCE DOS SANTOS ABREU.....	135
	PATRÍCIA MARTINS BOTELHO NUNES.....	113
	PAULA MENDES JARDIM.....	6
	PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO.....	72
	PAULO COUTO.....	40, 51, 83, 85
	PAULO FERNANDO FERREIRA FRUTUOSO E MELO.....	28
	PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI.....	73, 220, 221, 244
	PAULO LARANJEIRA DA CUNHA LAGE.....	34, 43, 88, 142, 198
	PAULO SÉRGIO MEDEIROS DOS SANTOS.....	148
	PAULO SÉRGIO RAMIREZ DINIZ.....	63, 252
	PEDRO PORTO SILVA CAVALCANTI.....	194
	PETER RUDOLF SEIDL.....	196, 214
	PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA.....	225
	PRISCILA MACHADO VIEIRA LIMA.....	62
	PRISCILLA BRAGA ANTUNES BEDOR.....	43
	PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL.....	15, 45, 113, 215
<b>R</b>	RAFAEL MENGOTTI CHARIN.....	33, 38
	RAFAELA DA CONCEIÇÃO NASCIMENTO.....	214
	RAFAELLA MARTINS RIBEIRO.....	99
	RAMON ROMANKEVICIUS COSTA.....	59, 118
	RAPHAEL MARIA DIAS DA COSTA.....	12, 209, 210
	RAQUEL REZENDE DOS SANTOS.....	110
	REGINA CÁSSIA MATTOS DE PAULA.....	172
	REGINA CÉLIA REIS NUNES.....	207
	REILA VARGAS VELASCO.....	21, 81, 137
	REINALDO COELHO MIRRE.....	78, 192
	RENATA ANTOUN SIMÃO.....	10, 92, 126
	RENATA DE ANDRADE CRUZ.....	9
	RENATA GOMES BRITO MARIANO.....	171
	RENATA NUNES OLIVEIRA.....	10
	RENATA VIEIRA PIRES.....	218, 235
	RENATO MACHADO COTTA.....	35, 173, 239
	RENNAN DANILO SEIMETZ CHAGAS.....	66
	RICARDO CUNHA MICHEL.....	221, 244
	RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO.....	50, 51, 67, 68, 141, 143, 144, 250
	RICARDO GUERRA MARROQUIM.....	70, 127, 237
	RICARDO RHOMBERG MARTINS.....	119, 230
	RICARDO TADEU LOPES.....	74, 130, 194
	RICHARD MAGDALENA STEPHAN.....	8, 165, 212
	RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES.....	181
ROBERTA DOS REIS RIBEIRO.....	215	
ROBINSON LUCIANO MANFRO.....	115, 116	
ROBSON FRANCISCO DA SILVA DIAS.....	47, 59, 131, 161, 211, 215, 238	

<b>R</b>	ROBSON MONTEIRO.....	188
	ROCIO MACARENA MOYANO DIP.....	234
	RODRIGO COSTA GONÇALVES.....	242
	RODRIGO DE SOUZA COUTO.....	89, 128
	RODRIGO DOS NASCIMENTO FARIA.....	166
	RODRIGO FONSECA CARNEIRO.....	118
	RODRIGO LEITE QUEIROGA BASTO.....	163
	RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO.....	193, 194, 195
	RODRIGO PEREIRA DOS SANTOS.....	90, 185
	RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO.....	109, 113
	RODRIGO SACRAMENTO DA SILVA.....	23
	ROGACIANO MAIA MOREIRA.....	233
	ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO.....	79, 81, 138, 139, 208, 210, 233
	ROSA CRISTINA VITORINO DE PAULA.....	152
	ROSA MARIA MERI LEÃO.....	31, 145
	ROSALIE REED RODRIGUES COELHO.....	109, 113
	ROSANA GOUVEA MAURÍCIO.....	64
	ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL.....	219
	ROSEMARIE BROKER BONE.....	23, 46, 51, 124
	ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRE.....	10, 80
	RUBENS DE ANDRADE JÚNIOR.....	203, 205
<b>S</b>	SANDRA ODA.....	73
	SANDRA REGINA ALBINANTE.....	94
	SANTIAGO GABRIEL DREXLER.....	51
	SAULO ROCHA FERREIRA.....	138
	SÉRGIO ALVARO DE SOUZA CAMARGO JÚNIOR.....	127, 229, 235
	SÉRGIO LEÓN ESCALANTE CÁRDENAS.....	131, 238
	SÉRGIO LIMA NETTO.....	31, 200, 251
	SHAHIN RANJBARZADEH.....	236
	SIBELE PIEDADE CESTARI.....	8, 95, 211
	SILMARA FURTADO DA SILVA.....	118
	SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL.....	97
	SORAIA RODRIGUES DE AZEREDO.....	96
	SU JIAN.....	34, 35, 67, 86, 87, 143, 157, 243
	SUELY PEREIRA FREITAS.....	170, 171, 172
	SUSANA BEATRIZ VINZON.....	70
	SUZANA BORSCHIVER.....	12, 13, 22, 84, 133, 149, 162
	SYLVIO JOSÉ RIBEIRO DE OLIVEIRA.....	235
<b>T</b>	TADEU NAGASHIMA FERREIRA.....	200
	TÂNIA SUAIDEN KLEIN.....	50, 67, 68, 141, 143, 250
	TATIANA FELIX FERREIRA.....	214, 215
	TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS.....	32, 131, 161, 238
	THAÍS NOGUEIRA BARRADAS.....	125
	THEOPHILO BENEDICTO OTTONI FILHO.....	27
	THIAGO AMERICANO DO BRASIL.....	160
	THIAGO BRITO BEZERRA.....	159
	THIAGO GAMBOA RITTO.....	26, 52, 56, 106, 164
	THIAGO MARCONCINI ROSSI.....	6
	THIAGO MELO GRABOIS.....	79, 81, 139
	THIAGO MUZA AVERSA.....	16, 132, 189, 241
	THIAGO SANTIAGO GOMES.....	154
<b>V</b>	VANESSA DE FREITAS GILLA DA SILVA.....	219
	VÂNIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS.....	222
	VÂNIA PAULA SALVIANO DOS SANTOS.....	13

<b>V</b>	VERA MARIA MARTINS SALIM .....	189
	VERÔNICA MARIA DE ARAÚJO CALADO .....	9, 92, 98, 174, 225, 247
	VICTOR VIZQUERRA ROJO .....	226
	VINÍCIUS RAMOS ROSA .....	24
	VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO .....	23, 24, 25, 38, 39, 66, 124, 140, 141, 224
	VÍTOR BORGES COUTINHO DA SILVA .....	29, 55
	VÍTOR SILVA SOUSA .....	32, 147
	VIVIAN KARLA CASTELO BRANCO LOUBACK MACHADO BALTHAR .....	21
	VIVIANE ALVES ESCÓCIO .....	207
<b>W/Y</b>	WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA .....	169
	WALLACE ALVES MARTINS .....	54, 63, 90, 239
	WALMIR LIMA COSTA JÚNIOR .....	243
	WEBE JOÃO MANSUR .....	85, 250
	WERNER SPOLIDORO FREUND .....	89, 200
	WILLIAN HERMOGENES FERREIRA .....	126, 136, 236
	WILSA CARLA BEZERRA .....	118
	YURE GOMES DE CARVALHO QUEIRÓS .....	39

**CCMN**  
**Centro de Ciências**  
**Matemáticas e da Natureza**  

---

**ÍNDICE REMISSIVO**



## ÍNDICE POR AUTOR

<b>A</b>	ADRIANO VIANNA FONSECA.....	437
	ALAN GUEDES DA CRUZ.....	388
	ALBERTO AGUIAR MENDONÇA.....	274
	ALESSANDRA JÚLIO CARBONEL.....	325, 326, 327, 364, 392, 393, 394
	ALEX DE MELO MONTEIRO.....	380
	ALEX GOMES DOS PRAZERES.....	404
	ALEXANDRE MUNIZ DA SILVA.....	271
	ALICE DOS SANTOS ARAÚJO.....	434
	ALINE BRAGA DE OLIVEIRA.....	330
	ALINE MAGALHAES DOS SANTOS.....	275
	ALISSON JÚNIOR OLIVEIRA FERREIRA.....	309
	ALMIR GOMES DE ALMEIDA JÚNIOR.....	354
	ALUIZIO DOS SANTOS DE LIMA FILHO.....	328
	AMANDA BIONDINO SARDELLA.....	349, 446
	AMANDA FERNANDES DE CARVALHO.....	396
	AMANDA N. C. SILAMI.....	334
	AMANDA NICOTINA PEREIRA.....	274
	AMARAL MORAIS RAIMUNDO.....	399
	ANA CAROLINA ALVES CARVALHO DE OLIVEIRA.....	390
	ANA CAROLINA FERREIRA DA COSTA.....	409
	ANA CAROLINA RIBEIRO E RIBEIRO.....	454
	ANA CAROLINA ROSAS REIS.....	392
	ANA CLARA OLIVEIRA MAIA.....	332
	ANA CRISTINA ARAÚJO DOS SANTOS.....	288
	ANA CRISTINA DE JESUS DA SILVA.....	323
	ANA GABRIELA DE ALMEIDA SILVA.....	290
	ANA LAURA MACEDO BRAND.....	372
	ANA LUÍSA SOUZA CASTANHEIRA DA CRUZ.....	364, 408
	ANA LUÍZA GAZINEU ABDENUR.....	429
	ANA PAULA DE OLIVEIRA.....	445
	ANDERSON FELIPE SANT'ANNA MOREIRA.....	310
	ANDRÉ RAMOS FERNANDES DA SILVA.....	263
	ANDRESSA BARCELOS PEREIRA DA SILVA.....	444
	ANNA BEATRIZ CARDOSO ALVES ALMEIDA.....	359
	ANNA CARLA GAMA COSTA.....	379
	ANNA CAROLINA CARVALHO MOREIRA DE OLIVEIRA.....	328
	ANNA CLÁUDIA SILVA.....	415
	ANNA LUÍZA FAYA DE BRITTO COSTA.....	318
	ANNA MARIA PEREIRA STAUFFER.....	313
	ANNANDA DANDI DE FREITAS SOUSA.....	431
	ANNITA VICENTE NEVES.....	318
	ANTÔNIO CARLOS CARVALHO ALVES JÚNIOR.....	403
	ANTÔNIO PAULO MEDEIROS FONSECA.....	295
	ARTHUR LIMA E SILVA.....	419, 438
	ARTHUR RIBEIRO DE SOUZA.....	441
	AUGUSTO ACIOLI PINHO VANDERLEY.....	258
<b>B</b>	BÁRBARA ALMEIDA DE CARVALHO.....	461
	BEATRIZ DE ANDRADE CAMPOS.....	431
	BEATRIZ DINIZ BRAGA.....	400
	BEATRIZ LIMA COSENZA DE CARVALHO.....	272
	BEATRIZ ROSA PENNA.....	338

<b>B</b>	BEATRIZ VELLOSO DA CRUZ DOMINGUES .....	303
	BERNARDO FERREIRA BRAZ .....	286
	BERNARDO NASCIMENTO SIQUEIRA .....	345
	BERNARDO OLIVEIRA FIUZA .....	478
	BERNARDO STEARNS REISEN DE PINHO .....	424
	BIANCA G. RIZO .....	372
	BRENO SENNA BOTTINO .....	346
	BRUNA FILIPPO PASSOS .....	292
	BRUNA RABELO DE MIRANDA .....	365, 368
	BRUNO BARRETO DOS SANTOS .....	397
	BRUNO BITTAR SIMÕES COSTA .....	294
	BRUNO CAVALCANTI DA CUNHA ARAÚJO .....	281, 335
	BRUNO DE OLIVEIRA DIAS .....	419, 428
	BRUNO FELIPE CORDEIRO DE ALBUQUERQUE .....	317
	BRUNO FERNANDES KOSAWA DA COSTA .....	357
	BRUNO GABRIEL ALVES LEITE BORGES .....	283
	BRUNO GAVARRA DE ARAÚJO .....	264
	BRUNO JUSTEN DA SILVEIRA MACHADO .....	364, 408
	BRUNO LABANCA LOPES .....	281, 335
	BRUNO PEREIRA DO NASCIMENTO .....	390, 446
	BRUNO PIRES DUMAS .....	362
	BRUNO SILVA FLORENTINO DE PAULA .....	259
<b>C</b>	CAIO ÁTILA PEREIRA SENA .....	355
	CAIO PERDOMO DE OLIVEIRA .....	460
	CAIO PEREIRA DE SOUZA .....	363
	CAIO SERENO GASPAR .....	378
	CAÍQUE LIMA CABRAL .....	322
	CALVIN CÉSAR FERREIRA .....	469
	CALVIN TAMANQUEIRA DO COUTO .....	321, 406
	CAMILA BUZZATTO REZINO .....	361
	CAMILA CARVALHO FERREIRA .....	264
	CAMILA CRISTANE CORDEIRO .....	334
	CAMILA DE AZEVEDO MOURA .....	286
	CÂNDIDO GRINSZTEJN RODRIGUES D'ALMEIDA .....	389
	CARINE BARBOSA DE OLIVEIRA .....	434
	CARLOS ESTEVÃO BANAL CRUZICK FILHO .....	368
	CARLOS MAURICIO DE SIQUEIRA JÚNIOR .....	380
	CARLOS VINÍCIUS TEIXEIRA CÂNCIO PEREIRA SOARES .....	271
	CAROLINA LEÃO QUINTANILHA .....	414
	CAROLYNE SANTOS DE OLIVEIRA .....	471
	CASSIA GUERRA MARQUES DOS SANTOS .....	344, 414
	CAUE FRANCISCO TEIXEIRA DA SILVA .....	431
	CELINE STEPHANIE SOUZA BATISTA .....	434
	CHEYENNE CAMPOS DA SILVA .....	400
	CHRISTINA BÁRBARA GIESEBART .....	307, 385
	CINDY MARTINS RODRIGUES .....	403
	CLÁUDIA DE AZEREDO TOMAZ .....	257
	CLÁUDIO ROBERTO ALMEIDA DE ABREU .....	281
	CLÁUDIO SABBATINI CAPELLA LOPES .....	345
	CLEITON FELIZARDO BRITO .....	280
	CYNTIA DA SILVA FREITAS .....	335
	CYRUS VEIGA ANDRIOLO .....	294



<b>D</b>	DAFNE VARANDA ALVARÃES.....	272
	DANIEL BOA NOVA DE ARAÚJO.....	434
	DANIEL CARDOSO ASSUMPÇÃO.....	436
	DANIEL CARVALHO WEST.....	469
	DANIEL CORREIA DE OLIVEIRA.....	408
	DANIEL DE MATTOS PASSY.....	334
	DANIEL GRANANTO DA COSTA LIMA.....	410
	DANIEL MACEDO LOPES VASQUES MONTEIRO.....	389, 449
	DANIEL MARTINS ANTUNES.....	259
	DANIEL MONTEIRO MACHADO.....	322
	DANIELA RODRIGUES DE OLIVEIRA.....	418
	DANIELE SALUTI NUNES DE BARROS.....	416
	DANIELLE COSTAL DE CASTRO.....	311
	DANIELLE FARIA PEIXOTO.....	314
	DANIELLE MARTINS DE SIQUEIRA.....	368
	DANILO FARIAS VETTORAZZI.....	358
	DANUZZA DE GOES UCHÔA.....	452, 464, 464
	DAVI ARAÚJO DALBUQUERQUE CHAVES.....	435
	DAVID CHRISTIAN ALENCAR GOMES.....	358
	DÉBORA VIEIRA MARTINS GONÇALVES.....	266
	DEIVISON FERREIRA DOS SANTOS.....	452
	DIEGO TERTULIANO DA SILVA.....	424
	DIEGO VICENTE SPERLE DA SILVA.....	351, 451, 453
	DOUGLAS RENATO LIMA DA SILVA.....	479
<b>E</b>	EDUARDO BAYER KNOPMAN.....	395
	EDUARDO NOGUEIRA DOS SANTOS DE SOUZA.....	314
	ELIAS FERRAZ REGO.....	270
	ELISA DE LIMA BARRETO.....	420
	ELISÂNGELA DE SOUZA COSTA.....	439
	ELISSON SALDANHA DA GAMA DE ALMEIDA.....	473
	ERIC ROLLEMBERG.....	369
	ERLON DE OLIVEIRA BALTAZAR.....	468
	ESTER BEZERRA DE SOUZA.....	434
	EVELIN BATTISTELLA FERREIRA.....	298
	EVELYN SEAM LIMA ALVARENGA.....	297
	EVERTON PEREIRA DA SILVA.....	404
<b>F</b>	FABIANA PRISCILA MATOS.....	405
	FABIANO AUGUSTO DA COSTA MAFRA PASSOS.....	414
	FABIANO DE PAULA MARTINS.....	433
	FABIANO DOUTEL DA SILVA.....	349
	FÁBIO FELER PACHECO.....	428
	FÁBIO JORGE DE VASCONCELLOS JÚNIOR.....	440
	FÁBIO RANGEL.....	424
	FABRÍCIO BRUNO BARROS DE ALMEIDA.....	257
	FAGNER DA SILVA MOURA.....	421
	FELIPE ARAÚJO TEIXEIRA.....	263
	FELIPE DE ALMEIDA FERNANDES.....	474
	FELIPE DE MELO BARRETO PEREIRA.....	480
	FELIPE GONÇALVES AMARAL.....	351, 451, 453
	FELIPE LUAN SOUZA DE ALMEIDA.....	421
	FELIPE MILEPE DE SOUZA.....	329
	FELIPE MONTEIRO DE AMORIM.....	422
	FELIPE REIS BERNARDES.....	293
	FELIPE RICARDO GUNTENSBERGER SOUZA.....	352

<b>F</b>	FELIPPE SOARES DA CRUZ .....	474
	FELLIPE JORDÃO MAGLIANO SOARES DAS MERCÊS.....	407
	FERNANDA CIGAGNA BOECHAT .....	443
	FERNANDA CRISTINA MARTINS DO NASCIMENTO .....	475
	FERNANDA FERREIRA DE SOUZA .....	265
	FERNANDA PESSANHA ALVARENGA COSTA .....	267
	FERNANDO DE SOUZA ANTUNES.....	452
	FERNANDO MENESES MARQUES.....	453
	FILIFE EDUARDO PIERO DE OLIVEIRA BORSANI .....	388, 459
	FILIFE GOMES PAULO.....	401
	FILIFE PUNGIRUM ONOFRE.....	355
	FILIFE QIANG ZHOU .....	262
	FILLIPE BARROS DA SILVA.....	423
	FLÁVIO PIRES CONSTANTINO DA SILVA .....	470
	FLÁVIO RIBEIRO TEIXEIRA NETO .....	357
	FRANCISCA DIANA PAIVA MELO.....	376
	FRANCISCO GABRIEL ORLANDO .....	473
<b>G</b>	GABRIEL ABRUNHOSA FERNANDES.....	260
	GABRIEL BHERING DOMINONI.....	328
	GABRIEL CALDEIRA DE CASTRO FARIA.....	331
	GABRIEL COSTA MAGALHÃES DA CUNHA.....	359
	GABRIEL DOS PASSOS GOMES.....	382
	GABRIEL DOS SANTOS DUARTE .....	426, 427
	GABRIEL FIGUEIREDO CELLIER VIEIRA .....	466
	GABRIEL FUMIYA KANAZAWA TRINDADE .....	461
	GABRIEL MELLO DE OLIVEIRA.....	481
	GABRIEL PIRES GOMES NONATO ALVES .....	402
	GABRIEL RAMIRO MESQUITA.....	320
	GABRIEL RODRIGUES BATISTA SANFINS.....	270
	GABRIEL SIQUEIRA DE ABREU .....	443
	GABRIELA BOONEN FERREIRA.....	467
	GABRIELA DA SILVA .....	280
	GABRIELA PUJOL SILVEIRA PINTO ALVES .....	458
	GABRIELA SOUZA REGO .....	442
	GABRIELLA FERREIRA DA SILVA .....	427
	GABRIELLA GALDINO DA SILVA .....	434
	GABRIELLA PIRES PACCA .....	353
	GABRIELLE BORGES CABRAL.....	374
	GABRIELLE DE SOUZA FRADE.....	304
	GEISA PIRES NOGUEIRA DE LIMA .....	440
	GENILSON ESTÁCIO DA COSTA.....	426, 427, 462
	GERALDO DENIRO GOMES.....	354
	GIANCARLO ALVES ROJAS.....	354
	GIOVANA CARNIEL DE OLIVEIRA.....	376
	GIOVANE LOURENÇO ROBERTSON.....	379
	GISELLI CRISTINI DOMICIANO ABRAHÃO.....	373
	GIULIA PONTES DA SILVA .....	369
	GLAUCO GOMES DE AZEVEDO .....	352, 354
	GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS .....	406
	GLEYCE ASSIS DA SILVA BARBOSA.....	460
	GUILHERME AMOGLIA PRIORI .....	442
	GUILHERME DE SOUSA DANTAS.....	341
	GUILHERME DIAS MACHADO BERTASSONI GOMES.....	308
	GUILHERME FELIX MACHADO FILHO .....	302

<b>G</b>	GUILHERME GOBBI DOS SANTOS.....	330
	GUILHERME KELLY.....	423
	GUILHERME LIBRELON ALVES SILVEIRA.....	271
	GUILHERME RABELO CARNEIRO DA SILVA.....	339, 370
	GUSTAVO ALVES BASTOS.....	443
	GUSTAVO RODRIGUES MIRANDA.....	327
<b>H</b>	HECTOR NIEVA MELO.....	425
	HEITOR CARUSO FERNANDES.....	347
	HELOÍSA HELENA CAMELO DA SILVA.....	317
	HENRIQUE BERGALLO ROCHA.....	278, 360
	HENRIQUE DOS SANTOS SECKLER.....	280, 339
	HENRIQUE RIBEIRO DE MELLO.....	471
	HUGO FARIA REZENDE NARCIZO.....	431
	HUGO NEVES MACEDO.....	478
	HUGO SANCHEZ CARDOSO.....	385
	HUMBERTO MIRANDA DE CARVALHO.....	304
<b>I</b>	IAGO ALVARENGA E SILVA.....	393
	IAGO CERQUEIRA DOS SANTOS.....	286
	IGOR ANTUNES VOGEL MALDONADO.....	381
	IGOR CUNHA FRANÇA DO AMARAL.....	355
	IGOR DOS REIS VAZ.....	358
	IGOR VIEIRA VARGAS COLARES.....	348, 463
	ILUSCA SOARES JANEIRO.....	346, 347
	INGRID THEODORO AMANCIO DA SILVA.....	424
	INGRID ALBINO RIBEIRO.....	405, 407
	INGRID VIANNA GLINDMEIER DIDIER.....	351
	ISABELLA CRISTINA S DO NASCIMENTO.....	373
	ISABELLE LEMOS LIESNER.....	378
	ISABÔ MORAES MOREIRA LAURIA.....	387
	ISADORA BARBOSA VIEIRA MARTINS.....	278
	ÍTALO DOS REIS LOPES.....	324
	IVANI IVANONA.....	269
	IVO AQUINO LIMA.....	287
	IZABEL CASTRO DE ARAÚJO DA SILVA.....	391
	IZABELLA OLIVEIRA DA COSTA.....	327, 392, 393
	<b>J</b>	JANIS IVARS VALENÇA RITINS.....
JARDEL CORREIA DA SILVA.....		401
JEAN BRAGA BUENO REIS.....		480
JEAN MARCELL MARCELINO PENA.....		417
JEFFERSON XAVIER DE MELLO.....		355
JÉSSICA BARBOSA MARTINS.....		279
JÉSSICA BRITO GONÇALVES.....		268
JÉSSICA DE OLIVEIRA COSTA.....		375
JÉSSICA MILAGRE JORGE.....		293
JÉSSICA PROVENCIANO SILVÉRIO.....		433
JOÃO GILBERTO DIAS LIMA.....		429
JOÃO GUILHERME DE MAGALHÃES CASIMIRO.....		349
JOÃO LUIZ LAGÔAS DE ALMEIDA BERTOLINO.....		257
JOÃO MATHEUS ARIETA PEREIRA.....		259
JOÃO PENIDO GAMA.....		391
JOÃO VICTOR E. BENFEITA.....		467
JOÃO VICTOR GONÇALVES FERREIRA.....		463
JOÃO VÍTOR FREITAS PEREIRA ABRANTES MARQUES.....		465

<b>J</b>	JOÃO VÍTOR REBOUÇAS VIEIRA DA COSTA.....	365, 368
	JONAS MEDEIROS BERTRAND.....	423
	JOSÉ ANTÔNIO CASAS CASAS.....	444
	JOSÉ BERNARDO DA SILVA JÚNIOR.....	447
	JOSÉ MAURÍCIO ALDIGHIERI GRIGOROVSKI JÚNIOR.....	294
	JOSHUA SILVEIRA KRITZ.....	354
	JOSIANE BRANCO PLANTZ.....	476
	JOSIANE MARÍLIA DO CARMO.....	345
	JOYCE SANTOS DE CARVALHO NUNES DA CUNHA.....	284
	JUAN VALANI MARQUES DE SOUSA.....	361
	JÚLIA ABRANTES RODRIGUES.....	348
	JÚLIA DE MACEDO ROBERT.....	413
	JÚLIA MATHIAS OBERMÜLLER CARVALHO DA SILVA.....	468
	JÚLIA MENDES DA SILVA.....	331
	JÚLIA SALES SERRANO.....	480
	JULIANA CONSOLAÇÃO DIAS.....	308
	JULIANA DE FREITAS ULISSES MACHADO.....	352
	JULIANA FERREIRA GODOT SOUZA.....	465
	JULIANA GUIDICINI PENEDOS.....	305
	JULIANA LOIOLA DOS SANTOS.....	371
	JULIANA RAMBALDI DO NASCIMENTO.....	464
	JULIANO RAMOS TORRES PEREIRA.....	282
	JÚLIO CÉSAR PONTES DE FIGUEIREDO.....	273
	JÚLIO DA SILVA WYSARD.....	339, 370
<b>K</b>	KAIRO DA SILVA SANTOS.....	349, 446
	KAMILLA PAES PEREZ.....	412
	KAREN TORRES TEIXEIRA.....	264
	KARINA KARIM GOMES.....	364, 393
	KARINE CHEVALIER SANTOS BULHOES.....	409
	KAROLINE KAISER FERREIRA.....	415
	KASSIANE FRANCISCO BAPTISTA DE OLIVEIRA.....	375
	KATHELYN NUNES DA SILVA SANTOS.....	306
	KEI SAWADA.....	272
	KELLY CRISTINA RIBEIRO FERREIRA.....	374
	KELLY LIDIANE SANTOS DE BARROS.....	435
	KLAUS KUSTER.....	466
<b>L</b>	LAIDSON PAES GOMES.....	338
	LAÍS OLIVEIRA LEAL.....	410
	LAURA FIGUEIREDO LIMA.....	311
	LEANDRO SODRÉ DE ABREU.....	297
	LENISE MARIA DE VASCONCELOS RODRIGUES.....	436
	LEON AUGUSTO DE ARAÚJO PEREIRA.....	432
	LEON JOSÉ DE OLIVEIRA SOARES.....	273
	LEONARDO DAVID DA SILVA CORRÊA JÚNIOR.....	316
	LEONARDO GOYANNA DE SOUZA DUTRA.....	422
	LEONARDO GUERRA VEIGA DE OLIVEIRA.....	368
	LEONARDO PINTO MOREIRA.....	407
	LEONARDO SANTOS SILVA.....	375
	LETÍCIA CORREA DE MOURA.....	366, 367, 477
	LETÍCIA NASCIMENTO VIMENEY.....	448
	LILIANE NEVES DE SOUZA.....	434
	LÍVIA BERSOT DE SOUZA.....	307
	LÍVIA BORGES PESSANHA.....	265
	LÍVIA DOMICIANO CUNHA.....	395

<b>L</b>	LÍVIA MARIA DE SOUZA MAGALHÃES.....	396
	LIZ BARRETO COELHO BELÉM.....	407
	LIZANDRA V M DA ROCHA.....	439
	LOAN HILÁRIO MARQUES SOUZA.....	324
	LORENA PASSOS FIGUEIREDO BARBOSA.....	456
	LORENA PASTANA MARTINS.....	320
	LORRANA RORIZ FARIA.....	268
	LUANA ALVES LESSA.....	312
	LUANA EPAMINONDAS SOARES.....	298
	LUANA LETÍCIA TEIXEIRA NUNES.....	343
	LUANA ZUMPICHIATTI PIACESI.....	316
	LUCAS ARRUDA DE SOUZA.....	347
	LUCAS DA ROCHA PINTO.....	430
	LUCAS DE MELO CARRALAS GRELO.....	421
	LUCAS DE OLIVEIRA MOURA RODRIGUES.....	476
	LUCAS DOS ANJOS CORREA DO ESPÍRITO SANTO.....	428
	LUCAS DOS SANTOS CAVALCANTE.....	273
	LUCAS DOS SANTOS LEAL COSTA.....	384
	LUCAS HENRIQUE VIEIRA DOS SANTOS.....	408
	LUCAS HUTTER DE SOUZA LEITE.....	275
	LUCAS NASCIMENTO FERREIRA LOPES.....	456
	LUCAS ROSARIO DOS SANTOS.....	422
	LUCAS TERÊNCIO SOARES ALVES AZEREDO.....	443
	LUCAS NOVAES SILVA.....	348
	LUCIAN STURIÃO RODRIGUES.....	329
	LUCIANA DA CRUZ MACHADO.....	290
	LUDMILA OLIVEIRA CHAVES.....	305
	LUÍS CLÁUDIO PESSOA DIAS.....	276
	LUÍS FELIPE ALVES GOMES SILVA.....	337
	LUÍS FELIPE BARRETO DE OLIVEIRA.....	348
	LUÍS FELIPE COSTA RAMOS.....	280, 339
	LUÍS FELIPE LONGO MICCHI.....	474
	LUÍS FELIPE SILVA DE AGUIAR.....	261
	LUÍSA FERREIRA DE MELO.....	277
	LUIZ ANDRÉ CARVALHO TAVARES.....	426
	LUIZ CARLOS ALDEIA MACHADO.....	475
	LUIZ CLÁUDIO FREDERICO FERNANDEZ.....	328
	LUIZ FELIPE ANTUNES DIAS.....	327
	LUIZ FELIPE RODRIGUES DO CARMO.....	410
	LUÍZA AMIM MERCANTE.....	272
	LUÍZA BOMFIM MELKI.....	454, 455, 457
	LUÍZA OLIVEIRA BELTRAME.....	454
	LUÍZA ROSEMBERG RODRIGUES.....	345
	LUÍZA VETTORAZZI LOPEZ.....	279
<b>M</b>	MACARENA ROCA BENEDEK.....	466, 470
	MAIARA SANTOS SILVA.....	401
	MAIRA ALVES RANGEL DA CRUZ.....	346
	MAIRA RIEVRS NOGUEIRA.....	361
	MARCELE LACERDA SARMENTO TORRÃO DE OLIVEIRA.....	273
	MARCELLE SANTOS ORLANDO.....	312
	MARCELLO LUIZ SOUZA DE ALVEAR.....	398, 428
	MARCELO ARAÚJO CARVALHO.....	352
	MARCELO DE CASTRO SILVA.....	459
	MARCELO REITOR DE CASTRO FARIA.....	430

<b>M</b>	MARCELO TAVARES LIMA .....	443
	MARCO AURÉLIO GALVANI CUNHA .....	435
	MARCOS ANTÔNIO SERPA DE BARROS .....	263
	MARCUS PAULO DE ABREU SILVA .....	349
	MARCUS VINÍCIUS OLIVEIRA GOMES .....	272
	MARIA CLARA DA COSTA SIMAS .....	284
	MARIA DANIELE DA SILVA CARVALHO .....	366
	MARIA FERNANDA DA SILVA SANTOS .....	296
	MARIA FERNANDA DOS SANTOS MOTA .....	289
	MARIANA ALÓ RODRIGUES ARAÚJO DA SILVA .....	449
	MARIANA CHRISTENSEN LOURENÇO .....	475
	MARIANA COELHO DE MEDEIROS .....	277
	MARIANA FERNANDES AUGUSTO .....	416
	MARIANA FIGUEIREDO DA SILVA .....	311
	MARIANA FREIRE RIBEIRO TEIXEIRA .....	413
	MARIANA LA PASTA .....	323
	MARIANA NEUMANN DE SOUZA .....	261
	MARIANA SARAIVA LEÃO LIMA .....	274
	MARIANA SATHLER MOZART .....	366
	MARIELA PENTÓN MACHADO .....	353
	MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO .....	320, 321
	MARINA MAIOLINO .....	359
	MARINA MELONI DA SILVA RODRIGUES .....	366, 367, 477
	MARISTELA FUJIMOTO .....	438
	MARLON THIAGO DE OLIVEIRA NUNES .....	300
	MARYANNA DE MELO SOLEDADE .....	344
	MATEUS ILDEFONSO DO NASCIMENTO .....	257
	MATHEUS ANDRADE .....	270
	MATHEUS CAMPOS VIEIRA DA ROSA .....	283
	MATHEUS DA COSTA CASTRO .....	463
	MATHEUS HOELTGEBAUM ZAVA .....	436
	MATHEUS MELO MIZRAHI .....	286
	MATHEUS SANT'ANNA DE AZEVEDO .....	261
	MATHEUS SANTOS MARTINS .....	360
	MATHEUS SOUZA BELEM PIMENTA DOS SANTOS .....	319
	MAURICIO LIMA DE MIRANDA .....	354
	MAYANE DA SILVA ANICETO .....	335
	MAYARA AMORIM ROMANELLI FERREIRA .....	411
	MAYARA VILLELA DE OLIVEIRA .....	363
	MAYKE ARMANDO DO VALLE .....	273
	MICAELA LAMBRU EGITO .....	346, 347
	MICHEL COSME FERREIRA DA SILVA .....	441
	MICHEL JUNIO BARBOSA DA SILVA .....	407
	MICHEL VIEIRA MENEZES .....	285
	MICHELE CALDEIRA MAGDALENA .....	333
	MICHELLE PAULA SANTOS DE JESUS .....	378
	MIGUEL ALVES GALLO PEREIRA .....	362
	MIGUEL FILIPE DA COSTA SILVA .....	404
	MIGUEL SARTORI PANARO .....	377, 419
	MILLENY NUNES .....	327, 392, 393
	MILTON SOUZA GOMES .....	291, 295
	MIRELA CASTRO SANTOS .....	272
	MONAH AZEVEDO QUINTAES BERARDINI .....	404
	MÔNICA RUFINO SENRA .....	333
	MONIQUE DEISE GUIMARÃES BASTOS .....	399

<b>N/O</b>	NÁDILA MARIA CORRÊA DA CUNHA ESTEVES.....	377
	NARA BORGES OLIVEIRA.....	338
	NATACHA CRISTINA CUNHA.....	311
	NATÁLIA PINTO DE ALMEIDA.....	341
	NATÁLIA RODRIGUES MANTUANO.....	290
	NATASHA OLIVEIRA DE CARVALHO.....	408
	NATHÁLIA DOS SANTOS LABRE.....	475
	NATHÁLIA DOS SANTOS PONTES.....	383
	NATHÁLIA POMBO GIL.....	300, 301, 319
	NICOLLAS DE OLIVEIRA FERREIRA SANTOS.....	482
	NIKOLAS BEZERRA LIMA DOS SANTOS.....	333
	NIKOLAS ZANETTE MURICY.....	313
	NINA MACHADO O'NEILL.....	347
	OCTÁVIO GREGO CARDOSO JÚNIOR.....	287
<b>P</b>	PABLO DE ABREU ABDELHAY.....	263
	PABLO DE OLIVEIRA CARNEIRO.....	448
	PALOMA THOME DE LIMA.....	262
	PAMELLA REGINA SANTOS DA SILVA.....	366, 367, 477, 481
	PATRÍCIA GOMES DE TOLEDO PIZA.....	333
	PATRÍCIA PINTO ABRANTES.....	278, 360
	PATRÍCIA SANTOS GHIRALDELLI.....	330
	PATRICK ROGER LOSS DE OLIVEIRA.....	350
	PAULA BARBOSA ESTEVAM TROJAN.....	315
	PAULA DIAS BARBOZA.....	382
	PAULA PINEL GODOY.....	366
	PAULA RIBEIRO DIAS MASCARENHAS.....	320
	PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI.....	272
	PEDRO AFFONSO SILVA PINTO.....	425
	PEDRO AGUIAR TINOCO DO AMARAL.....	457
	PEDRO ASSUNÇÃO DE ABREU.....	292
	PEDRO BERRUEZO MARQUES.....	300, 319
	PEDRO COSTA FURTADO.....	469
	PEDRO GUIMARÃES DUPIM.....	329
	PEDRO HENRIQUE CALÇADA DE MEDEIROS.....	324
	PEDRO HENRIQUE DOS SANTOS FERNANDES.....	462
	PEDRO HENRIQUES CARDOSO DOS SANTOS.....	412
	PEDRO IGOR CAVALCANTE CANEDA.....	433
	PEDRO MILOSKI GUIMARÃES.....	365, 368
	PEDRO PAULO PINTO FOSTER.....	472
	PEDRO REGOTO DE SOUZA.....	408
	PEDRO SÁ FREIRE FERREIRA DE PINHO.....	407
	PIETRO ZARDINI LISBOA.....	482
<b>R</b>	RAFAEL ALVES SANTOS.....	342
	RAFAEL DE ARAÚJO FRAGOSO.....	470, 479
	RAFAEL LOPES DE ANDRADE.....	326
	RAFAEL MAIOCCHI ALVES COSTA.....	410
	RAFAEL MOREIRA BARCELLOS.....	403
	RAFAEL PACHECO GUIMARÃES.....	370
	RAFAEL PEREIRA MOREIRA.....	398
	RAFAEL RODRIGUES DEL GRANDE.....	422
	RAFAEL SILVA MORAES.....	311
	RAFAEL VIEIRA DA COSTA ALVES.....	263
	RAFAELA ALCANTARA DA SILVA.....	450
	RAFAELA DETTOGNI DUARTE PAES.....	386
	RAFAELA GOMES CAVALCANTI.....	343

<b>R</b>	RAFAELLA REBECCHI RIOS.....	342
	RAÍSA COSTA PAIVA.....	468
	RAÍSSA CARVALHO MARTINS.....	291
	RAÍSSA HYPOLITO CAMPELO.....	334
	RAÍSSA KALAF DE ALMEIDA.....	384
	RAÍSSA MARIA SIQUEIRA DA SILVA.....	321
	RAÍZA FERNANDES DA SILVA.....	307
	RAMYRO MONNERAT MACEDO.....	441
	RANIELLE SOUZA DA SILVA DIAS.....	336, 340
	RAPHAEL BARROS DE OLIVEIRA SANTOS.....	278
	RAPHAEL CRUZ ALVES.....	337
	RAPHAEL DA SILVA JACUA.....	272, 346, 474
	RAPHAEL FONTENELE RABELLO.....	363
	RAPHAEL LEONARDO.....	296
	RAPHAEL MOURA ROCHA.....	409
	RAQUEL LIMA LOGULLO DE OLIVEIRA.....	376
	RAQUEL VAZ GUEDES PEREIRA CAVALCANTI.....	353
	RAYANA ROSA ESTRELLA DE PINHO.....	320
	RAYANNE SEIDEL CORREIA DE PAULA CARDOSO.....	461
	REBECCA JORGE CERVASIO.....	374
	RENAN AZEVEDO DA ROCHA.....	414
	RENAN CRUZ TIELAS BARCIA.....	356
	RENAN DA SILVA RAMOS.....	265
	RENAN MARTINS PIZZOCHERO.....	394, 408
	RENATA DO VALLE REIS ROCHA.....	365, 368
	RENATA DUARTE MARQUES.....	451
	RENATO PAIVA REGA.....	402
	RENATO VILLELA MAFRA ALVES DA SILVA.....	455
	RICARDO HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA.....	325, 326, 392, 394
	RICARDO MAIA DE ALMEIDA JÚNIOR.....	317
	ROCHANNE DE MIRANDA CORREA.....	423
	RODOLFO INÉZ TEIXEIRA.....	282, 286
	RODOLFO RAFAEL PALACIOS CARRASCO.....	472
	RODOLPHO JORDANO NETTO.....	402
	RODRIGO AROUCA DE ALBUQUERQUE.....	361
	RODRIGO CORREIA DOS SANTOS.....	307, 384
	RODRIGO COSTA DINIZ.....	362
	RODRIGO DA COSTA LIMA BRUNI.....	435
	RODRIGO DOS SANTOS COSTA.....	440
	RODRIGO LANNES POUBEL.....	336
	ROGER DE SOUZA CORREA.....	291, 293
	ROHANNA OLIVEIRA TAVARES DE PINHO.....	334
	RÔMULO ALBUQUERQUE MIRANDA.....	406
	RÔMULO RANGEL.....	351, 451, 453
	RONALDO BAPTISTA DE OLIVEIRA.....	450
	ROSANA DRUMOND GONÇALVES.....	341
<b>S</b>	SARA LEMOS PINTO ALVES.....	350
	SARAH ALMEIDA DE OLIVEIRA.....	449
	SAULLO CARDOSO ESTERQUE RODRIGUES.....	275
	SERSAN DIAS GUEDES.....	354
	SHEILA BÁRBARA GUTIERREZ LOPEZ.....	297
	SHEINA LEA NAJMAN.....	288
	SIMONE MAGALHÃES SILVA.....	461
	SIMONE OLIVEIRA DOS SANTOS.....	387
	SUELLEN ARAÚJO FRANCO DOS SANTOS.....	356



<b>T</b>	TAIANA LÚCIA EMMANUEL PEREIRA.....	295
	TAÍSA SANTANA DOS SANTOS.....	466
	TAÍSSA FERREIRA DE OLIVEIRA SOUZA.....	332
	TALITA ARAÚJO DE OLIVEIRA.....	374
	TATIANA PEREIRA DE ABREU.....	439
	TAYNÁ DE MORAES ESTEVES.....	285
	TERESA CRISTINA PAIXÃO COSTA.....	276
	THAÍS DO NASCIMENTO VIANA.....	263
	THAÍS GADIOLE SCHÖNTAG.....	377, 381, 420
	THAÍS GOMES DA SILVA.....	296
	THAISSA RAMOS SOUZA DE BARROS.....	417
	THALES DE FREITAS MAGALHÃES.....	357
	THALES NATHAN CAICÓ MATIAS DA SILVA.....	258
	THALYTA PRISWA DE SOUZA ANDRADE.....	418
	THAMIRES COLLARES DE BRITO.....	371
	THAMIRES RAQUEL MARINHO E SILVA.....	327, 392, 393
	THAMIRIS PEREIRA CID.....	336
	THAYANY FERREIRA DA COSTA.....	342
	THAYNÁ VIANA LANXIN.....	414
	THELSON JULIUS DOS SANTOS SILVA.....	469
	THEO ALVES CERQUEIRA.....	269
	THIAGO MOREIRA CHAGAS.....	447
	THIAGO PEREIRA DO LAGO.....	397
	THIAGO RAMALHO PEIXOTO COLMAN DA SILVA.....	452
	THOMAZ MENEZES LEITE.....	458
	TIAGO BORUCHOVITCH FONSECA.....	351
	TIAGO CARVALHO GOMES MONTALVÃO.....	257
	TIAGO PARADELA GURGEL.....	300
	TOMAS NUNES ARONA.....	467
	TOMAS PIRES AMORIM.....	388, 459
	TUANI CRISTINE LIMA DE SOUZA.....	389
<b>V</b>	VANDRÉ SOARES VIÉGAS.....	464
	VANESSA GOMES DE ALMEIDA.....	306
	VANESSA VASCONCELOS TORRES.....	374
	VERÔNICA MARIA OLIVEIRA VASCONCELLOS.....	302
	VICENTE MACHADO DE AGUIAR.....	276, 361
	VICTOR GUERRA PEREIRA.....	269
	VICTOR HUGO NEVES ALMEIDA.....	284
	VICTOR HUGO PIMENTEL DA SILVA.....	299
	VICTOR RIBEIRO PIRES.....	437
	VIKTOR SOUTO LOUBACK SILVEIRA.....	266
	VINÍCIUS ALEVATO NEVES.....	442
	VINÍCIUS BERBAT PAULA.....	432
	VINÍCIUS COSTA DE MATTOS.....	315
	VINÍCIUS EGIDIO LAMEGO.....	323
	VINÍCIUS ERVATTI SILVA.....	308
	VINÍCIUS FERREIRA MELLO.....	423
	VINÍCIUS LOPES TAROUQUELLA RODRIGUES.....	309
	VINÍCIUS RIGO DE LIMA.....	276, 361
	VINÍCIUS VALLE VIANNA PINTO.....	283
	VÍTOR DOS SANTOS COSTA.....	302
	VÍTOR DOS SANTOS NÓBREGA.....	310
	VÍTOR FONSECA VIEIRA VASCONCELOS DE MIRANDA.....	325
	VÍTOR MARQUES DE MIRANDA.....	330

<b>V</b>	VÍTOR SILVA COSTA.....	261, 262
	VÍTOR TEIXEIRA MACHADO .....	383
	VÍVIAN MACIEL DOS SANTOS .....	297
	VIVIAN MOTA ROCHA .....	332
	VIVIANE CRISTINA PEREIRA DE AZEVEDO.....	340
	VIVIANE DA SILVA SALES .....	330
	VIVIANE LIMA SILVA .....	308
<b>W</b>	WAGNER GOMES PEREIRA.....	285
	WAGNER JÚNIOR SOUZA DE ANDRADE .....	404
	WALLACE PEREIRA DA SILVA .....	356
	WESLEY DA FONSECA AMARAL SERRANO .....	352
	WESLEY PINHEIRO DA SILVA LIMA .....	301
	WILLIAN AZEVEDO VITA .....	356
	WILSON RODRIGUES PINTO JR.....	331
<b>Y</b>	YAGO DE ARAUCO SERPA.....	424
	YAISSA CAMPOS SIQUEIRA.....	432
	YAN CAVALCANTE DOS SANTOS FALEIROS FREITAS.....	434
	YANNA CAROLINA MARTINS DA SILVA.....	473
	YARA DE SIUZA NELLO DA SILVA .....	472
	YUNIER GARCIA BASABE .....	283
	YURI DA SILVA VILLAS BOAS .....	260
YURI SANTANA CAMARGO .....	270	

## ÍNDICE POR ORIENTADOR

<b>A</b>	ADEMIR FERNANDO PAZOTO .....	259
	ADRIANA DE AQUINO SOEIRO DA SILVA .....	336, 414, 415
	ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA .....	258, 264
	ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ .....	358
	ALEXANDRA MELLO SCHMIDT .....	353
	ALEXANDRE BRAGA DA ROCHA .....	279
	ALEXANDRE GUEDES TORRES .....	370, 380
	ALFREDO SILVEIRA DA SILVA .....	325, 326, 394, 408
	ALINE INTORNE CHAVES .....	373
	ALINE MACHADO DE CASTRO .....	438
	ALINE MENEGUCI DA CUNHA .....	480
	ALINE SOARES FREIRE .....	286
	ALOÍSIO CARLOS DE PINA .....	257, 258, 329, 357
	AMANDA MENEZES RICARDO .....	366
	AMAURI AGUIAR DE FREITAS .....	270
	AMILCAR TANURI .....	417
	ANA BRASIL MACHADO .....	396
	ANA CAMILA DA SILVA .....	301, 309, 317
	ANA CAROLINA DE ALMEIDA TAVARES .....	384
	ANA CAROLINA FACADIO CAMPELLO .....	316
	ANA CLÁUDIA DO AMARAL MELO .....	288, 292, 297
	ANA CRISTINA PINTO DE ALMEIDA PALMEIRA .....	392
	ANA LÚCIA NOGUEIRA DE PAIVA BRITTO .....	449
	ANA LUÍZA COELHO NETTO .....	307, 308, 316, 318
	ANA MARIA BUENO NUNES .....	354, 393, 409
	ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO .....	401
	ANA MARIA LIMA DAOU .....	389
	ANA MARIA NETTO .....	368
	ANA PAULA CABRAL DE ARAÚJO .....	339
	ANDERSON DE SÁ PINHEIRO .....	288, 292, 296, 338, 369, 372
	ANDERSON DE SOUZA RIBEIRO .....	308
	ANDERSON MULULO SATO .....	316, 318
	ANDRÉ DE SOUZA AVELAR .....	302
	ANDRÉ RIBEIRO .....	465, 466, 467, 468, 479
	ANDRÉA FERREIRA BORGES .....	324
	ANDRÉA GALLO XAVIER .....	324
	ANDRES FELIPE YEPES PEREZ .....	341
	ANDREWS JOSÉ DE LUCENA .....	325, 407
	ÂNGELA IAFFE .....	366
	ÂNGELO DA CUNHA PINTO .....	378, 412, 417, 418, 443, 444
	ÂNGELO MÁRCIO DE SOUZA GOMES .....	274, 277, 278, 361
	ANITA FERREIRA DA SILVA .....	280, 285, 380
	ANNA TSUKUI .....	372
	ANNELISE CASELLATO .....	421, 442
	ANSELMO DE SOUZA PONTES .....	394
	ANTONELLA MAIELLO .....	449
	ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA GUERRA .....	344
	ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA MACHADO .....	513
	ANTÔNIO CARLOS FONTES DOS SANTOS .....	422
	ANTÔNIO DONIZETI DE OLIVEIRA .....	265, 266, 267, 268, 269
	ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA .....	397, 398
	ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO .....	357
	ARNALDO DA COSTA FARO JÚNIOR .....	440
	ARTUR IRÓ RODRIGUES .....	367
	AYLA SANT'ANA DA SILVA .....	377

<b>B</b>	BÁRBARA DA SILVA MACIEL.....	455	
	BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA.....	378, 412, 417, 418, 443, 444	
	BEATRIZ BLANCO SIFFERT.....	472	
	BEATRIZ CRISTINA PEREIRA DE SOUZA.....	349, 351	
	BEATRIZ DA SILVA BERNARDINO.....	393	
	BELITA KOILLER.....	435	
	BERNARDO ONAGAR YÉPEZ SILVA SANTISTEBAN.....	419, 438	
	BIANCA CRUZ NEVES.....	284, 410	
	BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA.....	352, 354	
	BRUNO COELHO CÉSAR MOTA.....	276, 277	
	BRUNO HENRIQUES COUTINHO.....	308	
	<b>C</b>	CAMILA DA SILVA VIEIRA.....	401
		CAMILO HENRIQUE DA SILVA LIMA.....	417
		CARLA AMOR DIVINO MOREIRA DELGADO.....	263, 327, 424
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ.....		351, 383, 426, 427, 451, 453	
CARLO EMMANUEL TOLLA DE OLIVEIRA.....		437	
CARLOS ALEXANDRE DA SILVA REZENDE.....		298	
CARLOS ANTÔNIO ABANTO VALLE.....		353	
CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO.....		471, 472, 473, 474, 475	
CARLOS DIOSDADO ESPINOZA PENAFIEL.....		261	
CARLOS EDUARDO VIEIRA DE MOURA.....		279	
CARLOS FARINA DE SOUZA.....		278, 360	
CARLOS ROLAND KAISER.....		281, 285, 343	
CAROLINA LIXA.....		292, 296	
CAROLINA MACEDO KOELLER.....		339	
CASSIA CURAN TURCI.....		378	
CECÍLIA SALGADO GUIMARÃES DA SILVA.....		260, 261	
CÉDRIC POTTERAT.....		347, 362	
CELESTE YARA DOS SANTOS SIQUEIRA.....		281, 335	
CÉLIA MARIA PAIVA.....		302, 409	
CÉLIA REGINA SOUZA DA SILVA.....		291, 295, 312, 334	
CÉSAR JAVIER NICHE MAZZEO.....		269	
CICERA NEYSI DE ALMEIDA.....		365, 368	
CIRO ALEXANDRE AVILA.....		266, 467	
CLÁUDIA GUTTERRES VILELA.....		455, 475	
CLÁUDIA MORAES DE REZENDE.....		337, 340, 343, 372	
CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI.....		324, 364, 392, 408	
CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES.....		411, 415	
CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA.....		290, 383	
CLÁUDIO LENZ CÉSAR.....		278	
CLÁUDIO LIMEIRA MELLO.....		476, 478	
CLÁUDIO MICELI DE FARIAS.....		359, 436, 437	
CRISTIAN FOLLMER.....		413	
CRISTIANE DINIS ANO BOM.....	288, 292, 296, 338, 339, 369, 372		
<b>D</b>	DAIANE EVANGELISTA FERREIRA.....	330	
	DAIANE MAZZOLA.....	410	
	DANIEL DE MIRANDA SILVEIRA.....	347, 361	
	DANIEL LIMA MARQUES DE AGUIAR.....	295	
	DANIEL PERRONE MOREIRA.....	279, 380	
	DANIEL SADOC MENASCHE.....	359	
	DANIELE SILVA DE OLIVEIRA.....	288, 292	
	DANIELLE MARIA PERPETUA DE OLIVEIRA SANTOS.....	280, 338, 339	
	DANIELLE PEREIRA CINTRA.....	452	
	DANIELLE PERON D'AGOSTINE.....	475	

<b>D</b>	DANTIELE WERNECK DE SOUZA ALBUQUERQUE .....	341
	DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE .....	373, 413, 416, 419, 438, 441
	DIEGO TORRES MACHADO .....	275
	DIOGO BORGES LIMA .....	263
	DIRCEU ROGÉRIO CADENA DE MELO FILHO .....	448, 462
	DOMINIQUE MARIE ANDRÉ GIVORD .....	346, 361, 434
	DORALICE CHAGAS TAVARES .....	293
	EDILSON MARTON .....	327, 394, 408
<b>E</b>	ÉDIRA CASTELLO BRANCO DE ANDRADE GONÇALVES .....	290
	EDNILDO DE ALCANTARA MACHADO .....	280, 339
	EDSON PEREIRA MARQUES FILHO .....	356
	EDUARDO COELHO CERQUEIRA .....	413
	EDUARDO FOLCO CAPOSSOLI .....	346
	EDUARDO MERE DEL AGUILA .....	296, 331, 335, 338, 345
	ELBA PINTO DA SILVA BON .....	289, 377, 379, 419, 438
	ELIANE D'ELIA .....	294, 332, 374, 380
	ELIS CRISTINA ARAÚJO ELEUTHERIO .....	410
	ELIS HELENA DE CAMPOS PINTO SINNECKER .....	346, 347, 434
	ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA DE SOUZA .....	428, 445, 453, 464, 465
	ELIZABETH RODITI LACHTER .....	334, 336, 371
	ELUAN ALAN LEMOS POCIDONIO .....	305
	ELVIS DO AMARAL SOARES .....	472
	EMILIO VELLOSO BARROSO .....	307, 322
	EMMERSON CORRÊA BRASIL DA COSTA .....	417
	ENIO JOSÉ SERRA DOS SANTOS .....	403, 460
	ÉRICA RIBEIRO POLYCARPO MACEDO .....	421, 423
	ÉRIKA CRISTINA GONÇALVES AGUIEIRAS .....	416
	EVARISTO DE CASTRO JÚNIOR .....	300, 301, 319
	EVELIN ANDRADE MANOEL .....	373
	EVERTON MARQUES BONGIOLO .....	467, 469, 470, 479
<b>F</b>	FÁBIO CENEVIVA LACERDA DE ALMEIDA .....	338, 372
	FÁBIO DE ALMEIDA RIBEIRO .....	279
	FÁBIO JÚNIOR MOREIRA NOVAES .....	340
	FÁBIO MASCARENHAS DE QUEIROZ .....	330
	FÁBIO MENDONÇA GOMES .....	339
	FELIPE SAMPAIO ALENCASTRO .....	346
	FELIPE SIQUEIRA DE SOUZA DA ROSA .....	278, 360, 362
	FELLIPE RODRIGO SOUZA SILVA .....	391
	FERNANDA ARRUDA NOGUEIRA GOMES DA SILVA .....	336, 340, 344, 412, 414, 415
	FERNANDA BERTÃO SCALCO .....	284
	FERNANDA CRISTINA RIBEIRO .....	330
	FERNANDA GUEDES OLIVEIRA .....	382
	FERNANDO AMARO PESSOA .....	300, 301, 319
	FERNANDO VIEIRA CESÁRIO .....	300, 301, 308, 319
	FILIPE BRAIDA DO CARMO .....	329
	FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO .....	367, 429
	FLÁVIA MARIA PINTO FERREIRA LANDIM .....	352
	FLÁVIA MARTINS DA SILVA .....	374
	FLORIANO PAES SILVA JÚNIOR .....	343
	FLORINDA DE SOUZA TORREIRA POSE .....	395
	FRANCISCO ARTUR BRAUN CHAVES .....	311
	FRANCISCO LEITE DE ALBUQUERQUE NETO .....	362
	FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO .....	291, 336, 340, 375, 412, 414, 415
	FRANCISCO RADLER DE AQUINO NETO .....	298

<b>F</b>	FRANÇOIS M. C. IMPENS.....	435
	FREDERIC JEAN MARIE MONIE.....	312, 386, 390
	GABRIEL FREITAS DO RIO.....	417
	GABRIEL PEREIRA DA SILVA.....	436
<b>G</b>	GABRIELA COELHO BRÊDA.....	416
	GERALDO ZIMBRAO DA SILVA.....	328, 329
	GERSON CARDOSO DA SILVA JÚNIOR.....	323, 400
	GIL MENDES VIANA.....	310, 417
	GISELA AQUINO PIRES DO RIO.....	388, 389, 459
	GISELLE G. AZZOLINI BUSSI.....	421
	GLEIDE ALENCAR DO NASCIMENTO DIAS.....	321, 404, 405, 406, 407, 428
	GLORIA REGINA CARDOSO BRAZ.....	376
	GRACIELA DINIZ DOS SANTOS.....	380
	GREGÓRIO MALAJOVICH MUNOZ.....	260
	GUILHERME AUGUSTO DE LA ROCQUE LEAL.....	259
	GUILHERME DAS NEVES SEGURO.....	270
	GUILHERME DO NASCIMENTO RODRIGUES.....	305
	GUILHERME HISSA VILLAS BOAS.....	385
	GUSTAVO MOTA DE SOUSA.....	300, 452
	GUSTAVO RODRIGUES LIMA.....	328
	GUSTAVO WANDERLEY TOMZHINSKI.....	300
	GUTEMBERG BORGES FRANCA.....	355, 410
	<b>H</b>	HEITOR BRENO PEREIRA FERREIRA.....
HELENA POLIVANOV.....		320
HÉLIO JAQUES ROCHA PINTO.....		474
HÉLIO SALIM DE AMORIM.....		273
HELION PÓVOA NETO.....		313
HELOÍSA MARIA BOECHAT ROBERTY.....		473
HENRIQUE BOSCHI FILHO.....		346, 433, 435
HERMÍNIO ISMAEL DE ARAÚJO JÚNIOR.....		456
HUGO ABI KARAM.....		356
HUGO DANILO FERNANDEZ SARE.....		270
<b>I</b>		ILIR SNOPCHE.....
	INÁ ELIAS DE CASTRO.....	302, 314, 460
	IRACEMA TAKASE.....	290, 311
	ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS.....	326, 394
	ISMAR DE SOUZA CARVALHO.....	365, 367, 368, 429
<b>J</b>	JANO MOREIRA DE SOUZA.....	328, 330
	JAQUELINE TORRES DE SOUZA.....	265, 266, 267, 268, 269
	JEAN RIBEIRO MOREIRA.....	376
	JENNIFER DODSON.....	383
	JOAB SAMPAIO DE SOUSA.....	441
	JOANA STINGEL FRAGA.....	318
	JOÃO ALVES SAMPAIO.....	336, 412, 414, 415
	JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA.....	263
	JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO.....	265, 266, 267, 268, 269
	JOÃO PAULO BASSIN.....	293
	JOÃO PAULO DE CARVALHO ARAÚJO.....	306, 398
	JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO.....	275, 472
	JOÃO WAGNER DE ALENCAR CASTRO.....	480
	JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA.....	290, 341, 345
JOEL JONES JÚNIOR.....	374	

<b>J</b>	JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO .....	424, 425, 426
	JORGE DE ALMEIDA RODRIGUES JÚNIOR.....	334
	JORGE LUIZ GOMES DIAS.....	273
	JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA JÚNIOR.....	300
	JOSÉ RICARDO DE ALMEIDA FRANCA.....	325, 326, 355, 407
	JOSEFINO CABRAL DE MELO LIMA.....	358
	JOSIANE FERREIRA BUSTAMANTE.....	364
	JOSUÉ SEBASTIÁN BELLO FORERO.....	374
	JÚLIA ADAO BERNARDES.....	387, 389, 395, 449, 450
	JÚLIA SILVA DE QUEIROZ LOURENÇO.....	445, 453
	JÚLIA VARELLA MALTA.....	480
	JULIANA CABRAL SESSA.....	384
	JULIANA VIANNA VALÉRIO.....	433
	JÚLIO CARLOS AFONSO.....	293, 414
	JÚLIO CEZAR MENDES.....	466, 469
	JULY ANDRÉA HERNANDEZ MUÑOZ.....	374
	JUSSARA LOPES DE MIRANDA.....	341, 377, 381, 420, 439
<b>K</b>	KARÍN MENÉNDEZ DELMESTRE.....	471
	KÁTIA LEITE MANSUR.....	323, 365, 366, 368, 400, 428, 469, 477
	KAZUYOSHI CARVALHO AKIBA.....	275
	KELLI DE FARIA CORDEIRO.....	264
	KENIA DE PAULA COSTA.....	333
<b>L</b>	LARISSA REZENDE VIEIRA.....	376
	LEANDRO DAMIANO SALDANHA.....	443
	LEANDRO SALAZAR DE PAULA.....	276
	LEONARDO ABREU JORGE JUSTO.....	355
	LEONARDO DE FARIA PERES.....	325, 355, 407
	LEONARDO DOS SANTOS PEREIRA.....	397
	LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA.....	320, 430, 476, 481, 482
	LEONARDO PEÇANHA OZORIO.....	290
	LETÍCIA GOMES FERREIRA.....	411
	LETÍCIA PARENTE RIBEIRO.....	313, 315, 396, 404, 450, 458
	LIDIANE CAVALCANTE DE CASTRO.....	344, 371
	LÍGIA MARIA MARINO VALENTE.....	375
	LILIAN PAGLARELLI BERGQVIST.....	368, 454, 456, 457
	LUCA ROBERTO AUGUSTO MORICONI.....	361, 421
	LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR.....	294, 309, 310, 417
	LÚCIA HELENA COUTINHO.....	273
	LÚCIA MARIA DA SILVA.....	306, 398
	LUÍS GHIVELDER.....	274, 277
	LUÍS HENRIQUE SAPIENSA ALMEIDA.....	366, 367, 482
	LUÍS MENASCHE SCHECHTER.....	431, 432, 433
	LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL.....	327, 362, 364, 392, 393, 394, 408
	LUIZ FERNANDO BRUM MALTA.....	287, 442
	LUIZ FERNANDO DIAS TAVARES.....	284, 410
	LUIZ LANDAU.....	363
	LUÍZA CRISTINA DE MOURA.....	341
	LUZIANE FERREIRA DE MENDONÇA.....	257, 259
<b>M</b>	MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE.....	382, 417
	MANOEL DO COUTO FERNANDES.....	300, 348, 351, 452, 452, 463
	MANOEL VALDONEL DE ALMEIDA.....	410
	MARCELLA FERNANDES DE SOUZA.....	279, 289, 377
	MARCELLO GOULART TEIXEIRA.....	270

<b>M</b>	MARCELO BUENO DE ABREU .....	383
	MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA .....	387, 395
	MARCELO RAMOS SOARES .....	437
	MARCELO VICTOR HOLANDA MOURA .....	369, 416
	MÁRCIA REGINA SOARES DA SILVA .....	288, 292, 332, 373
	MÁRCIA ROSANA CERIOLI .....	262
	MÁRCIA WALQUIRIA DE CARVALHO DEZOTTI .....	293
	MARCIELA SCARPELLINI .....	342, 344, 371
	MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS .....	294, 333, 337, 341
	MARCO AURELIO PALUMBO CABRAL .....	269, 352, 354
	MARCOAURELIO ALMENARA RODRIGUES .....	289
	MARCOS ROBERTO DA SILVA BORGES .....	436
	MARCOS VINÍCIUS VELOZO DA COSTA .....	450
	MARCUS VINÍCIUS ALVES DE CARVALHO .....	427
	MARIA BEATRIZ DOS SANTOS MOTA .....	342
	MARIA CÉLIA NUNES COELHO .....	459
	MARIA DAS GRAÇAS FIALHO VAZ .....	272
	MARIA DO CARMO OLIVEIRA JORGE .....	398
	MARIA EULALIA VARES .....	353
	MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA .....	325, 326, 394, 408
	MARIA LÚCIA COSTA DE OLIVEIRA .....	284
	MARIA LUÍZA MACHADO CAMPOS .....	264
	MARIA LUÍZA ROCCO DUARTE PEREIRA .....	279, 283
	MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO .....	308, 349, 461
	MARIA RITA GUINANCIO COELHO .....	334
	MARIANA CARDOSO MACEDO .....	455, 475
	MARIANA KUSTER MORO .....	438
	MARIANA PARANHOS STELLING .....	275
	MARILEA GOMES DOS SANTOS RIBEIRO .....	320, 321
	MÁRIO MOREIRA CARVALHO DE OLIVEIRA .....	352, 354
	MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES .....	328, 329
	MARTA ELOISA MEDEIROS .....	291, 340, 375, 415, 442
	MAURICIO ORTIZ CALVAO .....	474
	MAURICIO PAMPLONA PIRES .....	274, 346, 347
MAURICIO SOARES DA SILVA .....	408	
MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE .....	299, 333	
MIGUEL ALEXANDRE NOVAK .....	272	
MILTON DA COSTA LOPES FILHO .....	271	
MILTON RAMOS RAMIREZ .....	352, 354	
MIRIAM MENDES GANDELMAN .....	274, 346, 347, 361, 434	
MOHAMMED EL MASSALAMI .....	271, 272	
MÔNICA DOS SANTOS MARCAL .....	307, 317, 384, 385	
MÔNICA FERREIRA MOREIRA .....	288, 292, 297	
MÔNICA PEREIRA BAHIANA .....	274	
MURILO SANTANA RANGEL .....	347, 362	
<b>N</b>	NADIA MARIA COMERLATO .....	287
	NANCI CAMARA DE LUCAS GARDEN .....	282, 286, 378
	NATHÁLIA SILVA DUARTE .....	307
	NÉLSON FERREIRA FERNANDES .....	301, 306, 309, 317, 398, 400
	NICOLAS PAUL ANDRÉ PUIGNAU .....	261
	NILTON DE OLIVEIRA MORAES .....	327
	NIVALDO SILVEIRA FERREIRA .....	408
	NÍVEA DIAS DA FONSECA .....	279
	NÍVEA MUNIZ VIEIRA .....	395
	NOELIA DEL VALLE FRANCO RONDON .....	265



<b>N/O</b>	NORMA MARIA DA COSTA CRUZ.....	455
	NORTON HEISE.....	339
	OLGA MARIA SCHILD BECKER.....	314, 401, 402, 462
	OTTO CORREA ROTUNNO FILHO.....	325, 407
<b>P</b>	PAMELA MÁRCIA FERREIRA DIONISIO.....	350
	PATRÍCIA ANSELMO DUFFLES TEIXEIRA.....	466
	PATRÍCIA RIBEIRO PEREIRA.....	335
	PATRICK WILLIAM MICHAEL CORBETT.....	320
	PAULA AZEVEDO DA SILVA.....	303, 388
	PAULA MACEDO LESSA DOS SANTOS.....	345
	PAULA MARIA MOURA DE ALMEIDA.....	427
	PAULO AMERICO MAIA NETO.....	435
	PAULO CÉSAR DA COSTA GOMES.....	313, 315, 396, 450, 458
	PAULO CÉSAR PEITER.....	451
	PAULO HENRIQUE DE SOUSA SILVA.....	434
	PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI.....	287
	PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES.....	349, 350, 351, 446, 461, 464
	PAULO PEREIRA DE GUSMAO.....	302, 304, 390
	PAULO VICTOR LUIZ GOMES DA COSTA PEREIRA.....	454, 456
	PEDRO HENRIQUE DE MAGALHÃES CASIMIRO.....	349
	PEDRO HENRIQUE FERREIRA COURA.....	463
	PHILLIPE VALENTE CARDOSO.....	351, 451, 453
	PIERRE MOTHE ESTEVES.....	382, 440
	PRISCILA TAMIASSO-MARTINHON.....	291, 295, 312, 334
<b>R</b>	RACHEL DIAS DOS SANTOS.....	442
	RAFAEL ALVES DE ANDRADE.....	369, 372
	RAFAEL DE OLIVEIRA COSTA.....	436
	RAFAEL DIAS MESQUITA.....	342
	RAFAEL FERREIRA DA SILVA.....	343
	RAFAEL SILVA DE BARROS.....	384, 385, 426, 427, 445
	RAFAEL WINTER RIBEIRO.....	303, 305, 388, 448, 462, 463
	RAFAELA THEREZA PEREIRA SANT'ANNA.....	282
	RAONI SCHROEDER GONÇALVES BORGES.....	382, 440
	REBECA STEIMAN.....	448, 451, 457
	REINALDO FARIA DE MELO E SOUZA.....	435, 471, 475
	REINER NEUMANN.....	266
	RENATA ANTOUN SIMÃO.....	346
	RENATA DA SILVA SCHMITT.....	470, 479
	RENATO PARKINSON MARTINS.....	324
	RENATO RODRIGUEZ CABRAL RAMOS.....	366, 367, 477, 481, 482
	RENATO TEIXEIRA MOURÃO.....	274
	RENE PFEIFER.....	291, 334
	RIBAMAR RONDON DE REZENDE DOS REIS.....	474
	RICARDO BICCA DE ALENCASTRO.....	417
	RICARDO CUNHA MICHEL.....	287
	RICARDO ERTHAL SANTELLI.....	286, 332
	RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA.....	270
	RICARDO MILTON FRISCHTAK.....	352, 354
	RICARDO MOREIRA CHALOUB.....	280, 285, 380
	RICARDO SPOSINA SOBRAL TEIXEIRA.....	377, 419, 438
	ROBERTO DE BARROS FARIA.....	282
	ROBERTO MARQUES.....	403
	ROBERTO SALGADO AMADO.....	297
	RODRIGO BARBOSA CAPAZ.....	276, 422

<b>R</b>	RODRIGO DA ROCHA OLIVIERI DE BARROS.....	419	
	RODRIGO JOSÉ CORREA.....	282	
	RODRIGO SÁ DE ARAÚJO.....	348	
	RODRIGO SALVADOR MONTEIRO.....	329	
	RODRIGO VOLCAN DE ALMEIDA.....	369, 410, 416	
	ROGÉRIO RIBEIRO DE OLIVEIRA.....	318	
	RONALDO MAIA DE JESUS PALMEIRA.....	392	
	ROSA CRISTINA DIAS PERES.....	297	
	ROSANA CONRADO LOPES.....	345	
	ROSANE AGUIAR DA SILVA SAN GIL.....	295, 298	
	ROSANE DE OLIVEIRA NUNES.....	373	
	ROSANGELA SABBATINI CAPELLA LOPES.....	411, 415	
	<b>S</b>	SABRINA BAPTISTA FERREIRA.....	281, 285, 343
		SABRINA TEIXEIRA MARTINEZ.....	378, 412, 417, 418
SAID SALEM SUGUI JÚNIOR.....		271	
SANDRA FILIPPA AMATO.....		348, 422, 435	
SARAH LAWALL.....		301, 309, 317	
SCOTT WILLIAM HOEFLE.....		402	
SÉRGIO ASSIS RODRIGUES.....		330	
SÉRGIO DE PAULA MACHADO.....		339, 370	
SÉRGIO EDUARDO DE CARVALHO EYER JORAS.....		474	
SÉRGIO GARCIA GARCIA.....		274	
SÉRGIO LUIZ ALVES DE QUEIROZ.....		435	
SEVERINO COLLIER COUTINHO.....		431, 433	
SILVANA ROSSETTO.....		358	
SÍLVIA LORENZ MARTINS.....		472	
SÍLVIA REGINA DE MEDEIROS.....		365, 368, 465, 467, 468, 469	
SIMON JOHN GARDEN.....		282, 286	
SIMONE COUTINHO CARDOSO.....		275	
SINDA BEATRIZ VIANNA CARVALHAL GOMES.....		265	
SÔNIA MARIA LIMA SILVA.....		478	
STEPHEN PATRICK WALBORN.....		272	
SUELLEN GOMES BOTELHO.....		370	
SUELY PEREIRA FREITAS.....	289		
SUZANNA MARIA BONNET DE OLIVEIRA MARTINS.....	354		
<b>T</b>	TATIANA CHAVES LORENÇATTO.....	311, 379	
	TATIANA DE SÁ FREIRE FERREIRA.....	350	
	TATIANA GABRIELA RAPPOPORT.....	346, 347, 434	
	TELMA MENDES DA SILVA.....	305, 306, 315, 316, 319	
	THAÍS DELAZARE.....	418, 420, 439, 441	
	THAÍS UEKANE.....	337	
	THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA.....	274, 346, 347, 434	
	THIAGO DE SOUZA COELHO MONICO.....	307	
	THIAGO GLIBERTI BERSOT GONÇALVES.....	449	
	THIAGO GONÇALVES CARELLI.....	430, 476	
	THIAGO MESSIAS CARDOZO.....	331	
	THIAGO ROULIEN PIRES FAGUNDES.....	482	
	THIAGO SIGNORINI GONÇALVES.....	471	
	TIAGO SANTOS DA SILVA.....	330	
	TOMOI KOIDE.....	422	

<b>V</b>	VALERIA MENEZES BASTOS .....	330, 423
	VANESSA INGRID CARVALHO SARAIVA .....	385
	VANIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN .....	296, 331, 335, 338, 345
	VÂNIA NUNES MORGADO .....	461
	VERA LÚCIA PEREIRA SOARES .....	371
	VICTOR DE OLIVEIRA RODRIGUES .....	440
	VINÍCIUS GUSMÃO PEREIRA DE SÁ .....	261, 262, 360
	VIRGÍNIA VERÔNICA DE LIMA .....	298
	VÍTOR PIRES VENCovsky .....	387, 389, 449
	VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM .....	346, 361, 434
	VIVIAN DE AVELAR LAS CASAS REBELO .....	400
	VIVIAN SANTOS DA SILVA .....	386
	VIVIANE GOMES TEIXEIRA .....	379
<b>W</b>	WAGNER DE ASSIS ALVES .....	339, 370
	WAGNER LUIZ FERREIRA MARCOLINO .....	473
	WALDMIR NASCIMENTO DE ARAÚJO NETO .....	311, 443, 444
	WALLACE ALVES MARTINS .....	270
	WALLACE FIGUEIREDO MENEZES .....	363
	WANDERSON LUIZ SILVA .....	408
	WANISE MARIA DA SOUZA CRUZ .....	284
	WILBER DE SOUSA ALVES .....	332, 373
	WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS .....	327, 364, 392, 393
	WILLIAM RIBEIRO DA SILVA .....	304, 391, 396, 397, 399, 403, 446, 447, 458, 459