

CCMN

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

RESUMOS

Avaliação do Método de Extração Térmica (ThermEX) na Caracterização da Contaminação por Petróleo e Seus Derivados na Baía de Guanabara-RJ

GUILHERME AUGUSTO AMARAL (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
ANA CRISTINA DE OLIVEIRA MACEDO

A extração térmica é um processo de vaporização dos componentes presentes em amostras, que podem ser um líquido, um sólido ou um semi-sólido. O extrator térmico consiste de um forno acoplado a um cromatógrafo HP 6890. Durante o aquecimento da amostra são gerados gases voláteis sem a utilização de solvente orgânico. Esses gases são então traçados por um focalizador criogênico que utiliza nitrogênio líquido, permitindo, assim, uma boa resolução cromatográfica que pode ser comparada a uma injeção feita com seringa cromatográfica. Este método foi aplicado, em caráter experimental, em 4 amostras de sedimentos de fundo da Baía de Guanabara com um controle do teor de Carbono Orgânico Total (COT), da qualidade da matéria orgânica particulada (técnicas microscópicas) e do tipo de contaminação (Pirólise Rock-Eval e técnicas cromatográficas). Primeiramente, foram analisadas, pelo método ThermEX, as amostras de sedimento total, com teores de COT entre 3,0 e 6,0%. Na seqüência, as mesmas amostras totais foram extraídas com solvente orgânico (diclorometano) e analisadas pelo método ThermEX. Por último, as amostras totais foram maceradas com HCl e HF e a matéria orgânica particulada concentrada com $ZnCl_2$, utilizando método padrão e analisadas. Foram testadas, também, através deste método, amostras de sedimento total congeladas desde a coleta e amostras não congeladas. O objetivo deste experimento foi, prioritariamente, testar o equipamento (ThermEX) e desenvolver uma nova metodologia na caracterização de contaminantes orgânicos derivados do petróleo. As amostras utilizadas foram primeiramente analisadas por Pirólise Rock-Eval onde se constatou um elevado grau de contaminação através dos parâmetros S1 (hidrocarbonetos presentes na amostra) e IP (Índice de Produção/Razão de Transformação da matéria orgânica em hidrocarbonetos). A composição orgânica foi determinada através de lâminas organopalinológicas (concentrado de matéria orgânica) onde se constatou o predomínio de M.O.A. (matéria orgânica amorfa), formada pela intensa atividade microbiológica no ambiente da Baía e com alto grau de preservação (fluorescência) em um ambiente de condições subóxicas-disóxicas (0,17 a 1,31 ml oxigênio/l água). Os resultados obtidos pelas análises por ThermEX mostraram a presença de componentes orgânicos moleculares em todas as amostras analisadas. Contudo, os melhores resultados foram observados nos sedimentos congelados.

Análise Taxonômica e Quantitativa dos Foraminíferos Bentônicos de Testemunhos da Região Nordeste da Baía de Guanabara, RJ

ROMMULO MENDES CARVALHO BARREIRO (FAPERJ)
MARIANA NUNES CARDOSO (Sem Bolsa)
Área Básica: PALEONTOLOGIA ESTRATIGRÁFICA

Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA

No âmbito do projeto do MicroCentro/UFRJ: “Dinâmica deposicional e monitoramento ambiental em áreas costeiras e marinhas, com base em microfósseis”, este trabalho visa a complementar análises de caracterização ambiental da Baía de Guanabara com base em foraminíferos bentônicos de testemunhos. Os foraminíferos são protistas bentônicos ou planctônicos marinhos. Possuem uma carapaça de formato variado, que pode ser calcária, silicosa ou aglutinada. Esta carapaça permanece no sedimento após a morte do microorganismo e é através dela que podemos analisar o grau de poluição do ambiente, e sua evolução ao longo do tempo geológico. Esses microorganismos são muito sensíveis a mudanças ambientais, tanto naturais como antropogênicas, sendo utilizados como indicadores de poluição humana em regiões costeiras. Os testemunhos analisados foram coletados em novembro de 2001, nas seguintes coordenadas geográficas: 22°45,253'S / 43°03,45'W, ao sul da APA de Guapimirim, e 22°44,493'S / 43°07,632'W, próximo à ilha de Paquetá, possuindo 135 e 222 cm de profundidade, respectivamente. Posteriormente eles foram subamostrados em intervalos centimétricos e tratados em laboratório com metodologia específica. A análise taxonômica das amostras do testemunho próximo a APA identificou nove gêneros de foraminíferos bentônicos sendo mais abundantes os gêneros *Haplophragmoides*, *Trochammina* e *Elphidium*. Os resultados preliminares no testemunho próximo a Paquetá apresentam uma microfauna distinta no intervalo mais raso, semelhante à encontrada em outras amostras de sedimentos de fundo da Baía de Guanabara, analisadas anteriormente. A correlação destes testemunhos fornecerá dados importantes sobre a variação da microfauna na região nordeste da Baía.

Coleção de Referência de Grãos de Pólen e Esporos como Suporte para Estudos em Palinologia do Quaternário

LUIZ HENRIQUE CERQUEIRA FAUSTINO (FAPERJ)
Área Básica: PALINOLOGIA

Orientação: MÁRCIA AGUIAR DE BARROS DE ASSUMPÇÃO
LUIZ EDUARDO UBERTI SÃO THIAGO
CLÁUDIA GUTTERRES VILELA

A Baía de Guanabara localiza-se na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, sendo circundada por dezenas de áreas industriais e uma densidade populacional bastante alta, indicando uma forte pressão antrópica sobre o meio. O ecossistema de manguezal está presente na Baía de Guanabara, distribuído em vários pontos de sua orla

porém, este ambiente se encontra altamente impactado em função das condições descritas acima. Entretanto, na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, o manguezal apresenta-se bem preservado. A condição ecológica bem definida e a singular composição florística do mangue fazem deste ecossistema um ambiente ideal para contar sua história e evolução através da Palinologia. Os trabalhos de Palinologia do Quaternário devem ter como suporte uma coleção de referência ou palinoteca, formada por material palinológico recente corretamente identificado e acetolisado, gerando dados para interpretação do material do Quaternário. O objetivo deste trabalho é a realização de uma palinoteca que sirva de referência para os estudos de Palinologia realizados na APA de Guapimirim, tendo como objeto de estudo material botânico herborizado fértil, oriundo de vegetação de mangue, proveniente do Herbário da FEEMA, localizado no Alto da Boa Vista. Inicialmente, foram selecionadas as três principais espécies caracterizadoras deste ecossistema, descritas abaixo. O material herborizado foi tratado pelo método da acetólise padrão, sendo montadas lâminas para observação em microscopia de luz (ML). Foram mensurados 25 grãos de pólen aleatoriamente, distribuídos em 03 lâminas por taxa, para a obtenção das medidas do eixo polar (P) e eixo equatorial (E). Para o cálculo da média de cada parâmetro, foi utilizada média aritmética. *Laguncularia racemosa* (*Combretaceae*), (s/ nº de herbário), col. Villas-Boas, Ribas e Aida 2, 20/IX/2001, s/ Det.: grãos de pólen isolados (mônades), isopolares, de simetria radial, tamanho médio; subprolatos; tricolporados, colpos estreitos e endoabertura lalongada, pouco visível; superfície finamente reticulada. Dimensão dos grãos: eixo polar = 38 µm; eixo equatorial = 32 µm; diâmetro em vista polar = 32 µm. *Rhizophora mangle* (*Rhizophoraceae*) (GUA 11509), col. D. Araújo 1022, 9/III/1976, s/ Det.: grãos de pólen isolados (mônades), isopolares, de simetria radial, tamanho pequeno a médio; prolatos esferoidais; tricolporados, colpos estreitos e endoabertura lalongada; superfície finamente reticulada. Dimensão dos grãos: eixo polar = 28,5 µm; eixo equatorial = 25 µm; diâmetro em vista polar = 25 µm. *Avicennia schaneniana* (*Verbenaceae*) (GUA 12331A), col. D. Araújo 1316, 29/X/1976, Det. H.N. Moldenke, 1977: grãos de pólen isolados (mônades), isopolares, de simetria radial, tamanho médio; subprolatos; tri-tetracolporados, longicolpado, colpos estreitos, com margem, endoabertura lalongada, pouco visível; superfície reticulada. Dimensão dos grãos: eixo polar = 38 µm; eixo equatorial = 32 µm; diâmetro em vista polar = 32.

Mapeamento Geológico na Escala 1:50.000 da Área a Sul da Cidade de Cruzília, Minas Gerais

LEONARDO BORGES CAIXETA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW

O trabalho tem como meta principal esclarecer as relações metamórficas e estruturais entre a klippe Aiuruoca e a nappe Andrelândia. Estas unidades tectônicas localizam-se na zona de interferência entre as faixas brasileiras, Brasília e Ribeira, na região sul da cidade de Cruzília, Minas Gerais. No sistema de klippen e nappes afloram sucessões Neoproterozóicas de margem intraplaca incluídas na Megassequência Andrelândia (1,0 a 0,6 Ga), deformadas em fácies anfíbolito e granulito. Localmente ocorrem retroeclogitos. As sucessões incluem pelo menos três unidades, da base para o topo: - Biotita gnaisses bandados e intercalações de quartzitos, xistos e anfíbolíticos. - Biotita xisto feldspáticos homogêneos. - Granada muscovita xistos com intercalações de quartzitos e anfíbolitos.

Mapa Geológico da Ilha de Trindade em Meio Digital

JORGE LUIZ RANGEL CORDEIRO (Sem Bolsa)

CARLOS EDUARDO CHAIM BIAVATI (Sem Bolsa)

HUGO JOSÉ DE OLIVEIRA POLO (Sem Bolsa)

DANIEL LUÍS RODRIGUES CONCEIÇÃO (Sem Bolsa)

THIAGO CARVALHO DOS SANTOS LIMA (Sem Bolsa)

ROBERTO BALDANZA RIBEIRO (Sem Bolsa)

ANDRÉ GUSTAVO BEER DE A FIGUEIRA (Sem Bolsa)

LEONARDO CORREA GOMES (Sem Bolsa)

FELIPE MATTOS TAVARES (Sem Bolsa)

JÚLIO KOSAKA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

HENRIQUE COSER VIANNA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: JOSÉ CARLOS SICOLI SEOANE

Durante o primeiro semestre de 2004 os alunos da turma de Geoprocessamento do Departamento de Geologia confeccionaram um modelo digital do mapa geológico da ilha oceânica de Trindade, a partir do mapa original de Almeida (1962) na escala 1:10.000. A Ilha de Trindade situa-se a 20° 30'S e 29° 18'W, a aproximadamente 1.140 quilômetros do litoral do estado do Espírito Santo, é a ponta leste da cadeia vulcânica oceânica Vitória-Trindade, que limita as bacias marginais de Campos e do Espírito Santo. A geologia local consiste de rochas vulcânicas alcalinas, diversos corpos intrusivos relacionados aos aparelhos vulcânicos terciários e depósitos coluvionares e litorâneos recentes. A área da ilha é de 13,5 km². O primeiro passo consistiu em escanear o mapa, para posteriormente georeferenciá-lo. Foi necessário o uso do scanner tamanho A0 do CartoGeo (NCE/UFRJ), gerando uma imagem formato TIF não comprimido, com resolução de 600dpi. O sistema de coordenadas do mapa foi mantido, isto é, foi utilizado o sistema de coordenadas geográficas. Como não havia indicação de datum, foi utilizado o Córrego Alegre, compatível com a data de publicação do mapa. O controle do erro no georeferenciamento, através da medição do erro quadrático médio

(RMS), permitiu que este fosse mantido abaixo de um pixel. Os temas a serem digitalizados foram divididos entre os alunos. Para minimizar o erro da vetorização, trabalhou-se na escala 1:5.000, ou seja o dobro do detalhe da carta original. Foram digitalizados os seguintes temas: drenagem, linha de costa, altimetria, estruturas, amostras e litologias. A partir do mapa digital vetorial, criou-se o modelo digital de elevação (MDE). Foi gerado um MDE de rede de triângulos irregulares (TIN) com base nos dados de altimetria corrigidos por interpolação de pontos e pela rede de drenagens. Estes pontos altimétricos interpolados foram adicionados para suavizar os topos dos cumes e melhor visualizar os vales e depressões da ilha. Deste modelo TIN, foi gerado ainda um MDE raster pelo método do inverso do quadrado da distância, para efeito de comparação. Sobre o MDE, adicionaram-se os temas de geologia e uma fotografia aérea oblíqua, também georreferenciada, de caráter ilustrativo. Com os dados de geologia sobrepostos ao MDE, pode-se proceder a análise da expressão morfológica dos litotipos e das estruturas, bem como observar a geometria dos corpos rochosos. Cenas com diferentes posições de iluminação foram obtidas, ressaltando diferentes famílias de morfoestruturas. A confecção de modelos de elevação pode ter diversas aplicações, como por exemplo a criação de mapas de declividade, que combinados ao mapa geológico fornecem parâmetros indicativos da susceptibilidade de fluxos de massa, ou de áreas mais favoráveis a ocupação.

Comportamento do Íon Níquel em Solos Cauliníticos Acrescidos de Esmectita

LEANDRO VICTOR DOS SANTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

CAROLINA DA SILVA CARPIO (Outra Bolsa)

KÁTIA LITIERE FONTOURA MACEDO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: HELENA POLIVANOV
RENATA DE CARVALHO JIMENEZ ALAMINO

O presente trabalho teve como objetivo estudar o mecanismo de sorção do íon níquel em solos formados predominantemente por caulinita, com misturas em diversas proporções deste material com esmectita. Procurou-se também observar a influência da esmectita no processo de retardo do contaminante níquel, quando adicionado em solos cauliníticos. Este estudo procura contribuir na Área Ambiental, a partir de análises laboratoriais e pesquisas de campo, prevendo assim o desenvolvimento de contaminações em áreas contendo os solos estudados. O programa de investigação envolveu pesquisa de campo onde foram observados perfis de solos formados predominantemente por caulinita e por trabalho de laboratório que foram executados em quatro etapas: A primeira etapa consistiu na coleta das amostras de solo caulínítico na Região de Jacarepaguá, RJ e aquisição de esmectita no comércio local. Posteriormente, em laboratório, foram preparadas as misturas entre as amostras e as soluções contaminantes de níquel. A segunda etapa consistiu na determinação de análises laboratoriais físico-químicas, tais como análises mineralógicas por difração de Raios X, determinação dos valores de pH (dos solos, das soluções e da interação entre ambos), CTC (capacidade de troca catiônica), teor de carbono orgânico, análise química total e granulometria. A terceira etapa compreendeu na elaboração do ensaio de “Equilíbrio em Lote” ou “Ensaio de Batelada”, que consiste na mistura de certa quantidade de solo com o contaminante, em um recipiente fechado, deixando-os em contato por um tempo determinado, visando à obtenção de parâmetros que mostram a interação do contaminante com o meio físico estudado. A quarta etapa consistiu na análise dos dados do Ensaio de Equilíbrio em Lote onde foram plotadas isotermas de sorção baseadas nos modelos das equações de Langmuir e Freundlich. O melhor modelo para a combinação entre solo-solução foi de Langmuir, determinado com base nas análises de regressão linear (r^2). Com os resultados, ficou comprovado que a esmectita influencia de maneira significativa na adsorção do íon níquel, sendo observado que à medida que se aumenta a quantidade de esmectita na mistura, os processos adsorptivos tornam-se mais elevados. Verificou-se também que os processos de retardo do contaminante estudado aumentam significativamente na presença de esmectita.

Estudo da Influência da Matéria Orgânica nos Mecanismos de Sorção do Íon Metálico Zinco em Solos Cauliníticos

CAROLINA DA SILVA CARPIO (Outra Bolsa)

LEANDRO VICTOR DOS SANTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

KÁTIA LITIERE FONTOURA MACEDO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: HELENA POLIVANOV
RENATA DE CARVALHO JIMENEZ ALAMINO

A proteção do meio ambiente é um importante problema da atualidade e envolve duas questões fundamentais relacionadas à Geologia de Engenharia e Ambiental. A primeira, a análise da migração de contaminantes, a partir do local onde os resíduos são dispostos e a segunda, a garantia da estabilidade dos locais usados para a disposição dos resíduos (Orgs: Oliveira & Brito, 1998). O presente trabalho objetivou estudar através da metodologia de Ensaio de Equilíbrio em Lote, a contribuição da matéria orgânica nos processos de adsorção do íon metálico zinco, visando verificar sua influência nos parâmetros de sorção, através da análise da curva de isoterma. Com a finalidade de elaborar esse estudo, foram produzidos solos através de misturas em laboratório, a partir de dois solos: horizonte C, coletado em Jacarepaguá, RJ e um composto orgânico (material constituído de cascas processadas e enriquecidas, vermiculita expandida e turfa processada e enriquecida, adquirida no comércio local, da marca Eucatex Agro). As quantidades de

cada amostra foram utilizadas em diferentes proporções (0%, 25%, 50%, 75% e 100% dos solos brutos). Os dados dos ensaios foram analisados por meio de absorção atômica e as isotermas de sorção foram então plotadas baseadas nos modelos das equações de Langmuir e Freundlich. O melhor modelo para a combinação entre solo-solução foi então determinado com base nas análises de regressão linear (r^2). Os resultados obtidos foram comparados a trabalhos já realizados dentro do mesmo projeto desenvolvido no setor de Geologia de Engenharia e Ambiental da UFRJ, com matéria orgânica proveniente do horizonte O, de um solo classificado pedologicamente como solos orgânicos. Os resultados obtidos mostraram que a matéria orgânica natural apresenta capacidade adsorptiva elevada, enquanto que a matéria orgânica passada por processos diversos de industrialização perde sua capacidade adsorptiva de íons metálicos. [1] Oliveira, A. M. S. & Brito, S. N. A. (Orgs). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. [2] Environmental Protection Agency. Batch-type procedures for estimating soil adsorption of chemicals. Washington, 1992. (EPA/530/SW - 87/006 - F) [3] ALAMINO, R. C. J. Estudo da interação da matéria orgânica com íons metálicos e sua influência nos parâmetros de transporte de contaminantes em solos. 2002. 71 p. Monografia (Graduação em Geologia) - Depto. de Geologia, UFRJ, Rio de Janeiro.

Identificação das Espécies-Guias de Nanofósseis Calcários e Formas Associadas do Paleoceno-Eoceno da Bacia do Espírito Santo

ANDRÉIA DE OLIVEIRA MARINHO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: MARIA DOLORES WANDERLEY

Nanofósseis calcários são placas diminutas, de composição carbonática menores que 50mm. São constituídos pelos cocolitoforídeos fósseis e recentes, além de outras formas associadas. Durante a sedimentação as placas dos cocólitos desprendem-se umas das outras e depositam-se no fundo oceânico, podendo ter sedimentação acelerada na forma de pelotas fecais do zooplâncton ou neve marinha. São mais abundantes e mais diversificados em sedimentos de granulometria fina, de baixa energia, principalmente folhelhos. Sua abundância total e relativa pode ser afetada por diversos fatores tais como variações de produtividade primária e diluição por material terrígeno. Também são importantes na bioestratigrafia por terem sofrido muitas extinções durante sua história evolutiva, deixando descendentes modificados. Auxiliam precisamente na datação relativa possibilitando correlações estratigráficas mesmo a longas distâncias. Formas guias são espécies que apresentam ampla distribuição geográfica e um curto tempo de existência, servindo para demarcar andares, além de outras unidades cronoestratigráficas. Para este estudo estão sendo revisadas 10 lâminas preparadas com amostras procedentes da Bacia do Espírito Santo representativas do Paleoceno-Eoceno Médio. abrangendo as biozonas: *Fasciculithus tynpaniformi* *Heliolithus klunpellii*, *Ellipaolithus sp* (Paleoceno) e *Chiasmolithus grandis* *Chiasmolithus staurion* (Eoceno Médio) com o objetivo de identificar e contar as espécies guias de nanofósseis calcários e suas formas associadas. Para identificação observam-se forma, disposição das placas, área central e áreas de extinção, sendo os indivíduos também observados sob nicóis descruzados. Como resultados parciais, foram identificadas 37 espécies, em dezenove gêneros. As espécies mais abundantes são: *Cribozentrum reticulatum* e *Coccolithus pelagicus*. Foram encontradas as seguintes formas guias: *Cribozentrum reticulatum* (Eoceno médio), *Helicosphaera seminulum* (Eoceno médio), *Reticulofenestra dictyoda* (Eoceno médio- Eoceno superior), *Chiasmolithus solitus* (Eoceno inferior -superior), *Discoaster saipanensis* (Eoceno médio), *Discoaster septemradiatus* (Eoceno médio), *Toweius occultatus* (Eoceno inferior), *Toweius selandianus* (Paleoceno médio), *Cyclicargolithus luminis* (traços no Eoceno superior - Oligoceno inferior).

Estudos Preliminares sobre os Braquiópodes Terebratulídeos da Formação Cabeças (Devoniano, Bacia do Parnaíba)

SIMONE REIS CHARA (Sem Bolsa)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: VERA MARIA MEDINA DA FONSECA

Os braquiópodes são invertebrados bentônicos, suspensívoros, exclusivamente marinhos. Têm o corpo protegido por duas valvas, que envolvem suas partes moles. Durante o Paleozóico, foram extremamente abundantes e diversificados até a grande extinção, que marcou o final dessa era, quando a maioria dos grupos desapareceu. Entre os poucos grupos que sobreviveram encontram-se os terebratulídeos, cujas conchas até hoje podem ser observadas em algumas praias do litoral sudeste do Brasil. Como suas partes moles não se conservam o estudo dos braquiópodes fósseis é feito através de suas conchas ou dos moldes destas preservadas em rochas sedimentares. Na Bacia do Parnaíba, localizada no Nordeste do Brasil, afloram arenitos do Devoniano Médio (Formação Cabeças) com fósseis de invertebrados marinhos como trilobitas, braquiópodes, crinóides, moluscos, conulárias e Tentaculites. O objetivo deste trabalho é descrever e classificar os braquiópodes terebratulídeos da Bacia do Parnaíba, que até o momento não foram formalmente estudados, visando sua posterior correlação com formas presentes em outras bacias brasileiras. O material examinado é constituído por cerca de 145 moldes de valvas desarticuladas, presentes em amostras coletadas nos arredores da cidade de Picos, Piauí, atualmente depositadas no setor de Paleoinvertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional. Um exame morfológico preliminar revelou que as valvas pertencem a pelo menos três espécies diferentes. Foi observado também que duas delas assemelham-se externamente, a formas presentes no Devoniano Médio da Bacia do Amazonas (Formação Ererê), como *Derbyina jamesiana Rathbun*, 1874 e *Paranaia wardiana Rathbun*, 1874, fato que reforça a hipótese sugerida por autores precedentes de que tenha havido uma conexão entre as duas bacias durante o Devoniano Médio.

O Acervo de Fósseis de Invertebrados do Museu Nacional: Situação Atual e Perspectivas

PRISCILA MAGALHÃES VIEIRA (FAPERJ)

LAÍS MACHADO MARINO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: ANTÔNIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES

Com cerca de 8.070 registros e 45.000 exemplares, a coleção de paleoinvertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional apresenta um conteúdo abrangente incluindo fósseis coletados no território brasileiro pelas missões históricas realizadas ainda no século XIX, como as expedições Morgan (1870-1871) e as da Comissão Geológica do Império (1875-1877), bem como de fósseis estrangeiros obtidos através de permutas, doações ou de coletas. Dada a sua importância como fonte de referência para estudos científicos e didáticos e como parte do desenvolvimento de trabalhos de curadoria no departamento, os fósseis estrangeiros, em particular, estão sendo alvo de uma abordagem estatística detalhada procurando-se relacionar os países de procedência, idades e principais filos ou grupos de fósseis representados. No levantamento junto aos livros de tombo do departamento procurou-se inicialmente identificar a procedência dos fósseis, já que foram obtidos através de compra, doações ou permutas com pesquisadores ou instituições do exterior. Entidades como o Museum of Comparative Zoology, Ward's Natural Science Establishment, Buffalo Society of Natural Sciences e Smithsonian Institution (Estados Unidos), Royal Ontario Museum (Canadá) e a Faculdade de Ciências do Porto (Portugal) foram algumas das instituições responsáveis pelo envio de exemplares. Como resultado foram levantados 3.058 registros com um total de 10.925 exemplares, com predomínio de espécimens paleozóicos e de procedência norte-americana e européia; braquiópodes e moluscos estão entre os grupos mais bem representados. O conhecimento das condições de chegada dessas coleções, através da pesquisa junto aos arquivos do Museu Nacional, compreende um dos objetivos deste trabalho, estabelecendo assim as suas origens históricas. Levantamento semelhante também encontra-se em desenvolvimento tendo por objetivo o conhecimento mais acurado do acervo de fósseis brasileiros (cerca de 5.010 registros com 35.070 exemplares) constantes da coleção. Apoio: Instituto Virtual de Paleontologia-RJ/FAPERJ; Priscila Magalhães Vieira: Bolsista IC/FAPERJ.

Sedimentação de Partículas Vegetais em Rochas do Membro Taquari, Formação Riachuelo, Aptiano (Cretáceo Inferior) da Bacia de Sergipe

DAVID DE CASTRO DE OLIVEIRA (FAPERJ)

Área Básica: SEDIMENTOLOGIA MARINHA

Orientação: MARCELO DE ARAÚJO CARVALHO

O regime de sedimentação aptiana ocorrida na Bacia de Sergipe está diretamente relacionado à progressiva separação dos continentes Sul-Americano e Africano, resultando na formação do Oceano Atlântico. Esse trabalho tem como objetivo principal a análise e interpretação paleoambiental baseada na distribuição dos fitoclastos e os processos de sedimentação dos mesmos no ambiente marinho. Os fitoclastos são partículas orgânicas de origem continental derivadas de tecidos lenhosos de vegetais superiores e hifas de fungos e sua caracterização permite acessar informações sobre as mudanças paleoambientais ocorridas durante o intervalo albo-aptiano (Cretáceo Inferior). Para este estudo, foram utilizadas 118 amostras do poço GTP-24-SE do Membro Taquari, Formação Riachuelo da Bacia de Sergipe. As amostras foram preparadas segundo o método padrão para análise de palinofácies que consiste em concentrar ao máximo a matéria orgânica contida nas rochas sedimentares. Para tal estudo, as amostras foram analisadas através da microscopia em luz branca transmitida, onde os componentes do grupo dos fitoclastos foram classificados e contados. As frequências dos componentes de fitoclastos foram submetidas a análises estatísticas (análise de agrupamento e correlação). Além disso, para acessar informações sobre a distribuição dos fitoclastos foram empregados parâmetros e razões, tais como: % de fitoclastos do total da matéria orgânica, razão entre opaco e não opaco e % de cutícula do total de fitoclastos. Entre os três grupos principais dos componentes da matéria orgânica, o grupo dos fitoclastos foi o mais abundante. Sete tipos de componentes dos fitoclastos foram registrados: opaco equidimensional, opaco alongado, cutículas, não opaco bioestruturado, não opaco não bioestruturado, hifas de fungos, membrana. As partículas de opaco alongado foram os mais abundantes (média= 49,6%) sugerindo um maior transporte de elementos terrígenos. A distribuição estratigráfica das frequências dos componentes dos fitoclastos diminui progressivamente para o topo da seção estudada sugerindo um maior distanciamento da área fonte em consequência do deslocamento da linha de costa em direção ao continente. Dois tipos de ambiente de sedimentação são indicados pelos componentes da matéria orgânica para o Membro Taquari: transição de plataforma para bacia e plataforma distal.

Fácies Sedimentares da Formação Resende (Cenozóico, Bacia de Resende, RJ) – Discussão sobre o Registro de Fluxos Gravitacionais

GISELLE SABÓIA RAPOSO (Sem Bolsa)

ANA PAULA PIRES COURA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A ação de organismos bioturbadores sobre depósitos sedimentares continentais tem sido frequentemente subapreciada, sobretudo quando alcançam elevados índices de icnotrama, o que caracteriza uma estrutura "mosqueada". Nos ambientes continentais, apenas muito recentemente a questão vem sendo tratada do ponto de vista icnológico

(taxonomia, icnotramas e icnofácies), o que vem contribuindo para uma melhor compreensão sedimentológica desses ambientes. Na bacia de Resende, Fernandes, Borghi & Carvalho (An. Acad. Bras. Ci., 64(3):269-275, 1992) reconheceram a presença do icnogênero *_Skolithos_* em diversas camadas de lamitos arenosos na seção-tipo da Formação Resende (Eoceno/Oligoceno). Tais camadas, bem como de arenitos lamosos, comuns nos depósitos da Formação Resende, encontram-se associadas a conjuntos de camadas de arenitos estratificados e foram inicialmente interpretadas como resultantes de fluxos de detritos (cf. Amador, An. Acad. Bras. Ci., 47(supl.):181-223, 1975; Fernandes, Borghi & Carvalho, op. cit.; Melo et al., An. Acad. Bras. Ci., 57(4):467-479, 1985). Mais recentemente, Ramos (IGeo/UFRJ, 2003, Tese de Doutorado), em estudo abrangente sobre os sistemas aluviais da bacia, reconheceu entre suas fácies microclásticas evidências de decantação em planícies de inundação, sob ação de organismos bioturbadores. Todavia, fácies de arenitos lamosos e de alguns lamitos arenosos contendo areia de grã grossa nas quais não se identificaram bioturbações foram interpretadas como fluxos de detritos em um contexto paleodeposicional distal em leque aluvial. No presente trabalho, reúnem-se informações icnológicas (bioturbações de vertebrados e insetos), texturais (bimodalidade, moda de areia fina e pobreza de outras classes de areia) e de estruturas sedimentares (laminações cruzadas e plano-paralelas relictas) sobre tais fácies areno-lamosas para discutir a combinação de eventos de decantação com tração, resultante de extravasamento de canal, em um contexto de planícies de inundação. Reduz-se, assim, em termos paleodeposicionais e paleogeográficos, a ação de leques aluviais na Formação Resende.

Faciologia do Granito Barra Alegre, Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro

GABRIEL CORREA DE MATOS (CNPq-IC/Balcão)
 PATRÍCIA ANSELMO DUFFLES TEIXEIRA (Sem Bolsa)
 Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: JÚLIO CEZAR MENDES

Na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro ocorrem importantes unidades neoproterozóicas pertencentes ao Segmento Central da Faixa Móvel Ribeira (Ciclo Brasileiro/Pan-Africano). Dentre estas, o Complexo Rio Negro (ortognaisses tonalíticos a granodioríticos, migmatíticos e leucognaisse granítico) e o Grupo Imbé (paragnaisses de alto grau) correspondem aos limites principais, ao Sul e ao Norte, do corpo granitóide denominado Granito Barra Alegre. Os ortognaisses tonalíticos/granodioríticos do Complexo Rio Negro compõem um arco magmático pré-colisional de aproximadamente 635 Ma. O Granito Barra Alegre, localizado entre os municípios de Bom Jardim e Trajano de Moraes, é um corpo alongado na direção NE-SW que ocupa uma área com aproximadamente 90 km² e compreende duas fácies principais: uma com textura fanerítica porfirítica seriada e foliação tectônica incipiente a moderada, denominada fácies Barra Alegre; e outra com fenocristais milimétricos de forma amendoada e foliação tectônica muito bem pronunciada, denominada fácies Carijó. No caso da fácies Barra Alegre, os fenocristais são de microclina e imersos em matriz inequigranular xenomórfica granodiorítica. A fácies Carijó apresenta fenocristais de microclina com, no máximo, 1 cm de comprimento e matriz granítica hipidiomórfica. Como fases essenciais são encontrados microclina, quartzo, plagioclásio e biotita e minerais opacos. Zircão e apatita são os principais minerais acessórios, e muscovita, calcita e clorita representam as fases secundárias.

Análise do Relevo da Margem Continental do Sudeste do Brasil, entre a Região Leste do Estado de São Paulo e a Região Norte do Estado do Rio de Janeiro, com Base em Modelo Digital de Elevação

LEONARDO CORREA GOMES (FAPERJ)
 Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO

A margem continental do Sudeste do Brasil está situada no segmento central da Faixa Móvel Ribeira, uma faixa orogênica relacionada ao Ciclo Brasileiro, evento tectono-metamórfico datado do limite entre o Proterozóico e o Fanerozóico. A Faixa Ribeira engloba uma associação complexa de tipos litológicos - rochas metamórficas de alto grau associadas a corpos granitóides - estruturados, nesta porção central, segundo direções NE-SW a ENE-WSW. A partir do Cretáceo, tal região passou por um regime de esforços distensivos associado à evolução do Atlântico Sul, reativando como falhas normais as estruturas brasileiras. No Paleógeno, esta evolução resultou na gênese do Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB), que corresponde a uma depressão topográfica alongada segundo a direção ENE-WSW, na qual está encaixado o médio curso do Rio Paraíba do Sul. Associadas ao RCSB ocorrem diversas bacias cenozóicas em forma de grabens assimétricos limitados por falhas extensionais. O relevo da margem continental do Sudeste do Brasil reflete a complexidade da evolução tectônica da região e a diversidade das associações litológicas e do arcabouço estrutural. Nesta região, a tectônica mesozóica-cenozóica tem participação preponderante na evolução das formas de relevo, o que tem sido corroborado por recentes estudos de traços de fissão em apatita, indicando idades de resfriamento da ordem de 60Ma. No presente trabalho, propõe-se realizar um mapa, na escala 1:1.000.000, da compartimentação geomorfológica da margem continental do Sudeste do Brasil desde o leste do Estado de São Paulo até a região norte do Estado do Rio de Janeiro, com base no modelo digital de elevação (MDE) do Shuttle Radar Topography Mission (NASA). Os principais compartimentos geomorfológicos estão sendo identificados a partir da seleção de determinados intervalos altimétricos. Esta metodologia está sendo aplicada em uma escala regional, bem como em escalas de mais detalhe em áreas topografi-

camente deprimidas, mais propícias à acumulação de sedimentos cenozóicos e ao estudo das estruturas relacionadas às reativações tectônicas recentes. O mapa de compartimentação geomorfológica será confrontado com as bases geológicas e geomorfológicas e os dados de tectônica mesozóica-cenozóica disponíveis na literatura, de modo a evidenciar os diferentes controles atuantes na compartimentação do relevo.

Análise Fotoestratigráfica de um Sistema Fluvial Recente: O Rio São Francisco no Estado da Bahia

LUIZ ROGÉRIO JORGE DE AZEVEDO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
EDSON FARIAS MELLO

O presente trabalho busca identificar fotofácies e foto-horizontes estratigráficos (sensu Sgavetti, AAPG Memoir 58, 1993) nos depósitos sedimentares do médio rio São Francisco (Estado da Bahia), através de fotografias aéreas (1:40.000) e imagens de satélite (Landsat), com o objetivo de propor critérios de mapeamento geomorfológico da arquitetura deposicional de um sistema fluvial entrelaçado recente, sob influência de reelaboração eólica. Um aspecto particularmente relevante do estudo está no afogamento desse sistema fluvial por um ambiente lacustre de origem antrópica, que é o lago da represa de Sobradinho. Tem-se, como finalidade, a analogia com os depósitos sedimentares da transição das fases Pré-rifte e Rifte da margem continental brasileira, como os do intervalo formacional Sergi superior-Itaparica-Água Grande (Cretáceo Inferior), da bacia sedimentar do Recôncavo, o qual foi abordado por Romão (Dissertação de Mestrado, IGeo/UFRJ, 2003). Informações geomorfológicas e sedimentológicas são suportadas pela bibliografia geológica sobre esse rio. Assim, através da caracterização de foto-horizontes, são interpretadas superfícies estratigráficas de acamamento de ordem 1 de Borghi (Bol. Mus. Nac., Rio de Janeiro, 53:26p., 2000) e superfícies de ordens maiores, de Miall (The geology of fluvial deposits, 1996). Através do traçado dos foto-horizontes e da caracterização das fotofácies são interpretados elementos arquiteturais de Miall (op. cit.). Uma análise direcional dos elementos arquiteturais também é feita para complementar as discussões sobre a arquitetura deposicional desse sistema fluvial. A relevância do estudo está na compreensão de modelos de análogos recentes para a análise de reservatórios hídricos e de petróleo dessa natureza geológica.

Apresentação de Modelo Físico Didáticos para o Ensino da Geologia: Exemplos Aplicados à Mecânica das Rochas

MELISSA CRISTINA DUQUE NOGUEIRA (Sem Bolsa)

THIAGO MARQUES BAPTISTA TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
EURIPEDES DO AMARAL VARGAS JUNIOR

Os modelos geológicos são uma representação do mundo real. Suas construções podem ser abstratas ou físicas. Normalmente os modelos abstratos são classificados como conceituais, teóricos e empíricos. Os modelos conceituais são sempre qualitativos e constituem a base para a elaboração de todos os outros modelos. Representam a síntese dos dados obtidos, de suas inter-relações e descrevem como se processam os fenômenos investigados. Os modelos teóricos são considerados científicos, pois além de serem quantitativos detalham os modelos conceituais e estabelecem leis gerais que descrevem o fenômeno físico de interesse. Tais modelos são ainda classificados como analíticos, quando existe uma formulação matemática com solução fechada, ou numéricos, quando as soluções das equações que descrevem o problema são obtidas por aproximações numéricas. Os modelos empíricos são também quantitativos e derivam da observação do comportamento de uma determinada variável ou de experimentações sucessivas. A relação entre as variáveis é interpretada com base em ajustes estatísticos de pontos experimentais. Quando se deseja empregar modelos em sala de aula, sobretudo na graduação, o principal requisito desejável é que façam a ligação entre a teoria e o mundo real. Os modelos físicos são construídos em escala reduzida e, além da vantagem didática, também são úteis na reprodução do fenômeno que se deseja estudar, e por apresentarem semelhanças (de escala ou do material) com o protótipo, além de úteis na previsão do comportamento. Neste resumo apresenta-se a utilização do modelo físico conhecido como "Base Friction". Trata-se de um modelo bidimensional de seções verticais planas do protótipo, no qual forças gravitacionais são simuladas pelo atrito entre o material do modelo e uma lixa sobre a qual o modelo é assentado. As forças de atrito são geradas ao se deslizar o modelo sobre as lixas e simulam forças gravitacionais atuando ao longo do plano da seção. O material do modelo é constituído por uma mistura de areia, farinha e óleo, cujas proporções podem variar dependendo da consistência que se deseja obter, reproduzindo rochas mais ou menos deformáveis. Aplicou-se esse modelo à simulação de processos de instabilidade de taludes e escavações subterrâneas em rocha, especialmente em rochas afetadas por fraturas. No caso dos problemas de instabilidade de taludes rochosos, são abordadas rupturas por cisalhamento ao longo de fraturas e por tombamento de blocos. São discutidos e demonstrados, com modelos teóricos e físicos, os papéis da orientação espacial das fraturas, da magnitude do ângulo de atrito e da rugosidade ao longo das fraturas. Aborda-se, também, o papel desempenhado pela geometria dos blocos de rocha nas rupturas por tombamento. Para as escavações, ilustram-se os efeitos da geometria e da espessura das camadas geológicas sobre a estabilidade da estrutura. Demonstra-se o enorme ganho didático com a aplicação de modelos simples e baratos como o "Base Friction".

Investigação dos Estilos Estruturais na Porção Norte da Plataforma Continental da Bacia de Santos

FREDY DE CARVALHO SANT'ANA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO

FÁBIO DE OLIVEIRA COSTA

A bacia de Santos constitui uma importante bacia sedimentar da margem sudeste brasileira, sendo limitada a norte, com a bacia de Campos, pelo alto de Cabo Frio, e a sul, com a bacia de Pelotas, pela Plataforma de Florianópolis. São reconhecidas, em sua evolução tectônica, duas fases distintas: a fase rift (Eocretáceo ao Aptiano) e a fase margem passiva (Albiano ao Recente). Esta bacia encontra-se adjacente à mais importante feição geotectônica cenozóica no território brasileiro, o Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB, Paleógeno), cuja evolução é marcada por sucessivos regimes tectônicos distensivos e transcorrentes. Este trabalho tem como objetivo reconhecer estilos tectônicos presentes na porção norte da plataforma continental da bacia de Santos, buscando correlacioná-los àqueles descritos na literatura para a região do RCSB. A metodologia utilizada consiste na interpretação de três linhas sísmicas, quanto aos elementos estruturais. Também estão sendo identificadas as sismosseqüências e os principais refletores sísmicos regionais, com o intuito de se dar um valor temporal relativo. Afloramentos selecionados no RCSB serão analisados quanto aos estilos deformacionais característicos. Os resultados obtidos até o momento permitiram a identificação de refletores sísmicos referentes ao topo das rochas evaporíticas (Aptiano). Estas rochas, devido a seu comportamento plástico, produzem estruturas tais como domos salinos e paredes de sal, que deformam as camadas subjacentes, além de possuírem propriedades físicas (alta velocidade de propagação de ondas, aliada ao aumento de sua espessura na região dos domos) que, muitas vezes, impossibilitam o mapeamento de feições subjacentes por atenuação do sinal sísmico. Nas porções mais próximas à costa, onde o registro evaporítico é menos expressivo, é possível observar o escalonamento dos blocos crustais, gerado pelas deformações cenozóicas. Foi possível, também, a identificação do Marco Azul, importante refletor de caráter regional, de idade oligocênica, permitindo uma avaliação temporal mais segura para os eventos/estruturas identificados nas linhas sísmicas.

Mapeamento Geológico na Escala 1:50.000 da Área a Leste da Cidade de Baependi (MG)

FELIPE MATTOS TAVARES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA REGIONAL

Orientação: RUDOLPH ALLARD JOHANNES TROUW

A região do sul do Estado de Minas Gerais vem sendo estudada há muitos anos por diversos grupos de pesquisa. Porém alguns mapas apresentam diferentes resultados para as mesmas áreas, o que leva a interpretações ambíguas acerca da evolução tectono-metamórfica local, ou mesmo regional. Esse trabalho tem por objetivo esclarecer tais ambigüidades para uma área a leste da cidade de Baependi, que possui cerca de 100 km² e será mapeada na escala 1:50.000. Para tanto, pretende-se elucidar a relação entre as fácies metamórficas que ocorrem nessa área e esclarecer as estruturas tectônicas e os contatos litológicos. A região está inserida em uma zona de interferência tectônica das faixas Brasília e Ribeira, brasileiras, na borda meridional do Cráton do São Francisco. Ocorrem sucessões Neoproterozóicas da Megassequência Andrelândia (1,0 a 0,6 Ga) de margem continental intraplaca, estruturadas em um sistema de nappes, associadas à evolução da faixa Brasília. O metamorfismo regional varia de fácies xisto verde a granulito, que está relacionado à formação das nappes. Isoladamente também são reconhecidos relictos de retroeclogitos, indicando pressões altas e temperaturas moderadas. Na área de mapeamento ocorrem três unidades da Megassequência Andrelândia (MsA) metamorfizadas nas fácies anfíbolito médio e anfíbolito alto, descritas a seguir: Biotita gnaisses bandados de cor cinza, homogêneos, de granulometria fina e com estratificação composicional marcante. Ocorrem intercaladas camadas de quartzitos micáceos e eventualmente quartzo-xistos grossos e alguns níveis anfíbolíticos. Essa unidade corresponde à base da MsA. Biotita xistos feldspáticos de cor cinza escura a negra, homogêneos. Em alguns afloramentos ocorrem lentes de quartzo centimétricas a métricas acompanhando a foliação, sugerindo início de anatexia em fácies anfíbolito alto. Granada muscovita xistos intercalados com quartzitos, com granada e muscovita de até 2cm de diâmetro. Trata-se da fácies distal da MsA. Com base nos dados coletados em campo será possível estabelecer a correta relação metamórfica entre as fácies anfíbolito médio e anfíbolito alto e conseqüentemente a compreensão do processo de anatexia associado ao aumento de grau metamórfico, especialmente no biotita xisto.

Caracterização Tecnológica Preliminar das Areias do Curso Médio-Superior do Rio São João-RJ

ISAAC GABRIEL GAYER FIALHO DA ROSA (FAPERJ)

LILIANE FERREIRA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EDSON FARIAS MELLO

FLÁVIA LOPES OLIVEIRA

O distrito areeiro localiza-se no município de Silva Jardim/RJ no curso médio-superior do rio São João, drenando uma bacia com área em torno de 2.190 km². Devido ao seu posicionamento a montante da Represa de Jurtunafba, principal fornecedora de água para Região dos Lagos, as atividades de mineração foram interrompidas no ano de 2002 por órgãos ambientais. O objetivo deste trabalho é a caracterização preliminar das areias do distrito areeiro com vistas a sua aplicabilidade na construção civil. Para tanto, foram adotados os seguintes procedimentos: separação

granulométrica, separação de minerais leves e pesados com bromoformio, separação no Frantz e análise na lupa. A análise do material permitiu classificá-lo como pobremente selecionado com predominância de areia com granulometria média a grossa nos areais mais a montante do rio, e predomínio de areia com granulometria fina a média no areal Aveirense, localizado mais a jusante, médio grau de esfericidade e baixo grau de arredondamento e menos de 1% de matéria orgânica e argila e elevado percentual de minerais micáceos apresentando uma concentração da ordem de 30% nos areais a montante e 20% a jusante. Quanto ao selecionamento o material analisado pode ser considerado de boa aplicação na construção civil, pois permite um melhor preenchimento de vazios na argamassa e no concreto, havendo necessidade de menor uso de cimento; no que concerne a percentagem de sedimentos finos e matéria orgânica estas características configuram como recomendáveis, uma vez que podem afetar a economia e a resistência do concreto e provocar o retardamento da pega do cimento. A alta concentração de mica deve ser vista com cuidado, pois pode diminuir a trabalhabilidade da massa e gerar queda da resistência à flexão e a compressão do concreto.

Investigação de Reativação Tectônica Cenozóica na Faixa de Lineamentos Colatina (ES)

HELEN BELFORT RODRIGUES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO

A faixa de lineamentos Colatina constitui um conjunto de feições lineares de direção NNW-SSE, localizada na porção continental emersa adjacente à bacia do Espírito Santo, no Sudeste do Brasil. Esta feição, de idade proterozóica (Ciclo Brasileiro), foi reativada no Cretáceo durante o evento de ruptura do supercontinente Gondwana e de abertura do oceano Atlântico. Eventos tectônicos associados à configuração morfológica-sedimentar da porção continental emersa podem ser correlacionados ao registro evolutivo das bacias sedimentares marginais, mostrando assim a importância de estudos na porção continental emersa. O trabalho aqui apresentado tem o objetivo de investigar a reativação da faixa de lineamentos Colatina durante o Cenozóico. A área de estudo está compreendida entre as coordenadas 18° 50' e 19° 10' S e 40° 30' e 40° 50' W. A metodologia usada consistiu em: (i) elaboração de um mapa hipsométrico a partir de cartas topográficas na escala 1:500.000 (IBGE); (ii) identificação de lineamentos topográficos e de anomalias de drenagem sobre cartas topográficas nas escalas 1:250.000 e 1:100.000 (IBGE); e (iii) coleta de dados estruturais rúpteis afetando os depósitos cenozóicos, ordenados estratigraficamente. Os dados estruturais coletados em campo foram tratados utilizando-se o programa Tensor. Os resultados preliminares obtidos mostram que as principais anomalias de drenagem ocorrem associadas a padrões de estruturas rúpteis geradas por esforços de compressão NW-SE e extensão NE-SW, compatíveis com um regime de transcorrência dextral E-W.

Estudo da Degradação das Rochas de Cantaria de Prédios e Monumentos Históricos: O Exemplo do Teatro Municipal do Rio de Janeiro

BRUNO ROBERTO NABUCO CORREA (Sem Bolsa)

LUCIANA SANTOS DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO

LUIZ CARLOS TAVARES DA SILVA

As rochas têm sido usadas na construção civil desde antes do nascimento de Cristo e, por isso, estão presentes em diversos prédios e monumentos que, através de sua arquitetura, contam a história do desenvolvimento artístico e cultural do homem. Atualmente muitos desses prédios são bens tombados e considerados patrimônios da humanidade. Na Europa, na Ásia e no Oriente Médio tem havido grande preocupação com a conservação dos mesmos. Não apenas por sua importância histórica, mas porque se constituem em elementos fundamentais para a indústria do turismo. Nesse contexto, a durabilidade das rochas, presentes como elementos estruturais ou de revestimento das edificações, em esculturas, em lápides, entre outras funções, tem atraído a atenção dos cientistas e dos profissionais responsáveis pela sua manutenção. Há pelo menos duas décadas são realizados congressos na Europa para tratar do tema. Aqui no Brasil o assunto também desperta interesse, embora as atenções não se voltem muito para a degradação e para a alterabilidade das rochas. Nesse trabalho investiga-se o estágio de degradação das rochas presentes nas fachadas do Teatro Municipal do Rio de Janeiro, construção em estilo eclético inspirada, na Ópera de Paris, de Garnier. O Municipal, projetado por Francisco Passos, foi inaugurado no ano de 1909 e fez parte de um projeto maior de revitalização do centro carioca, no qual incluía-se a então Av. Central, hoje Av. Rio Branco. A degradação de rochas tem causas naturais, sendo o intemperismo a principal delas. No entanto, a taxa com que esses processos de degradação se processam pode ser acelerada, principalmente em centros urbanos, pela poluição atmosférica. Do ponto de vista metodológico, trabalhos dessa natureza têm a particularidade de não se poder retirar amostras para investigação, portanto os testes são realizados "in situ" e de forma não destrutiva. As rochas presentes nas fachadas do Municipal são gnaisses quartzofeldspáticos, com baixo percentual de minerais máficos e a foliação é substituída freqüentemente por uma textura granítica equigranular. Realizou-se uma descrição macroscópica dessas rochas com ênfase nas alterações minerais e texturais. Para a descrição mineralógica fez-se uso de um cadastro de testes, cuja função é padronizar a investigação entre as diversas placas de cantaria. Dentre os testes não destrutivos, realizaram-se ensaios sísmicos utilizando a propagação de ondas primárias e a esclerometria com o martelo de Schmidt em malhas de amostragem regular. Os dados de esclerometria foram analisados

por interpolação e serviram para mostrar como a alteração se distribui nas placas de rocha. Os resultados revelam que os gnaisses, embora considerados como rochas de elevada resistência ao intemperismo, já apresentam sinais de alteração. Há também uma clara influência da textura sobre o padrão de alteração intempérica. Esses resultados, embora preliminares, são relevantes para a definição das ações de restauração e conservação.

Os Fenômenos Meteorológicos que Atuam na América do Sul e uma Avaliação de Suas Previsões

SUELEN LOPES DE OLIVEIRA (IC-Junior)
JÚLIA BRAGATTO PASSOS DA SILVA (IC-Junior)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

O trabalho consta inicialmente da identificação dos fenômenos meteorológicos relevantes que atuam sobre o continente sul-americano e oceanos vizinhos, entre eles, a Zona de Convergência Intertropical os Sistemas Frontais, as Correntes de Jato Subtropical e Polar, os Anticiclones Migratórios, os Anticiclones Semipermanentes do Atlântico Sul e do Pacífico Sul, os Ciclones Extratropicais, a Zona de Convergência do Atlântico Sul, a Alta da Bolívia, o Vórtice do Nordeste, os Complexos Convectivos de Mesoescala e as Linhas de Instabilidade pré-frontais. Em uma primeira fase, o trabalho está sendo desenvolvido com o levantamento das frequências destes fenômenos durante o inverno e primavera de 2004, assim como a determinação da habilidade dos sistemas de previsão usados atualmente para prevê-los. Foi montado um sistema para capturar automaticamente as imagens de satélites que cobrem a América do Sul, as previsões numéricas efetuadas pelo CPTEC/INPE para os campos meteorológicos por até sete dias e as previsões de ocorrência de chuva, nebulosidade e temperaturas máximas e mínimas efetuadas para o Rio de Janeiro pelo mesmo órgão operacional. Para a avaliação da localização dos fenômenos meteorológicos de interesse estão sendo comparados os campos previstos com as imagens de satélites. Para uma avaliação quantitativa das temperaturas extremas, da precipitação e da nebulosidade estão sendo usados indicadores estatísticos como a raiz do erro quadrático médio, a proporção de acertos, a probabilidade de detecção e a razão de alarme falso. Além disso, avalia-se também a porcentagem de acertos das previsões de mudanças do tempo na cidade do Rio de Janeiro através da construção de tabelas de contingência apropriadas. Para estas avaliações quantitativas estão sendo usados os valores observados de precipitação nas estações da Fundação Geo-Rio, assim como os valores de temperatura e nebulosidade reportados na estação meteorológica do Aeroporto Santos Dumont do Rio de Janeiro e divulgados através de mensagens no formato METAR.

Estudo do Impacto da Resolução na Simulação Numérica de um Evento de Frente Fria Intensa Utilizando o Modelo RAMS: O Caso de Tempestade de 21 de Março de 2003 no Rio de Janeiro

CAROLINE ESTEPHANIE FERRAZ MOURÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
GILMARA DUARTE LIMA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
TALITA REIS ANTUNES PEREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: WALLACE FIGUEIREDO MENEZES

Normalmente, casos de chuva forte no Estado do Rio de Janeiro causam transtornos à vida da população (Silva Paiva 2000, Menezes et al. 2000 e 2001, Xavier 2002, Oliveira 2003), não importando o evento causador. Não foi diferente no evento de 21 de março de 2003, onde uma chuva intensa deixou a cidade do Rio de Janeiro com diversos problemas como alagamentos, engarrafamentos, entre outros. Uma melhor compreensão e o aprimoramento das previsões, no sentido de colaborar com a prevenção de incidentes, é possível através de estudos mais detalhados. Neste trabalho foi verificada, através de uma detalhada análise dos campos meteorológicos, a simulação do evento em questão, utilizando o modelo meteorológico de mesoescala RAMS. Para tal, foram analisados imagens de satélite e os campos gerados pelo modelo, visando avaliar se este poderia simular e representar o evento de forma adequada. Também foram geradas simulações utilizando grades aninhadas, onde a maior engloba desde a parte sul do Brasil até o sul da Bahia, visando avaliar os padrões sinóticos do sistema, e a menor centrada sobre o estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de se verificar os padrões em mesoescala da chuva. Este tipo de estudo visa avaliar os impactos do domínio da grade e da resolução na simulação numérica deste tipo de evento, para observar se ocorrem melhoras nas previsões em relação à simulação feita utilizando apenas uma grade.

Estudo do Impacto de Sistemas Convectivos de Mesoescala no Estado do Rio de Janeiro: Aspectos Observacionais e Numéricos de Casos de Tempestades Intensas

GILMARA DUARTE LIMA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
CAROLINE ESTEPHANIE FERRAZ MOURÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
TALITA REIS ANTUNES PEREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: WALLACE FIGUEIREDO MENEZES

Neste trabalho será descrito e analisado mais um caso de tempestade associado a uma intensa precipitação, com indícios de ter sido provocado por um sistema convectivo de mesoescala e que gerou uma série de danos materiais e até perdas humanas, no Município do Rio de Janeiro. O estudo desses eventos causadores de chuvas intensas é sempre

muito importante para uma melhor compreensão e o aprimoramento das previsões, no sentido de tornar possível a prevenção de incidentes. O caso de tempestade e chuva forte estudado ocorreu no início da noite do dia 31 de janeiro de 2000 (Silva Paiva 2000, Menezes et al 2000 e 2001), no Estado do Rio de Janeiro, e se tornou assunto de imensa importância para o noticiário de emissoras de televisão e manchetes de jornal, devido à ocorrência de algumas perdas humanas e um grande número de alagamentos e inundações. Para o estudo observacional deste caso, foi analisada a situação sinótica precedente à ocorrência do evento, através da observação das imagens de satélite, e análises referentes aos campos de pressão, linhas de corrente, umidade relativa e temperatura; e devido aos indícios de o sistema ter sido provocado por um distúrbio em escala menor, foi feita também uma análise em mesoescala, apreciando algumas imagens de satélite setorizadas e imagens do Radar Meteorológico do Ministério da Aeronáutica. Além do estudo observacional foi realizada uma análise das simulações feitas pelos modelos numéricos RAMS e MM5, comparando seus resultados. Os resultados da análise observacional e da comparação entre os modelos serão apresentados nesta jornada de iniciação científica.

Estudo da Influência de Efeitos Sinóticos sobre as Condições Meteorológicas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) no Mês de Setembro/2002

NILTON OLIVEIRA MORAES (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: METEOROLOGIA SINÓTICA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
EDILSON MARTON

Estudos científicos apresentam a influência da ilha de calor urbana agindo sobre campo de vento na camada de superfície atmosférica, alterando o comportamento da dispersão de poluentes na atmosfera. Em contra partida, a presença de poluentes no ar muda o balanço radiativo e o transporte de calor através da atmosfera. A partir de um estudo realizado por pesquisadores para a Região Metropolitana de São Paulo sobre ilha de calor, constatou-se que situações sinóticas favoráveis à concentração de poluentes na atmosfera também contribuem para a intensificação do gradiente horizontal de temperatura na Região. O objetivo principal deste estudo consiste em apresentar a influência de sistemas sinóticos, como sistemas frontais e o Anticiclone Subtropical do Atlântico do Sul, sobre a formação de gradientes térmicos horizontais, distribuição do fluxo de calor sensível de superfície e da classe de estabilidade da região. Para tanto, são utilizados resultados simulados com o modelo MM5, informações provenientes de cartas sinóticas, imagens de satélite, diagrama de frequência de frentes frias, diagrama SKEW-T e dados de reanálise. Os resultados da temperatura, obtidos do modelo prognóstico MM5, foram comparados com os dados do código METAR obtidos nas estações meteorológicas dos aeroportos do Galeão (SBGL), Santos Dumont (SBRJ), Afonsos (SBAF), Jacarepaguá (SBJR) e Santa Cruz (SBSC). Através dessas comparações foram calculados alguns índices estatísticos para a avaliação do desempenho do modelo, como: coeficientes de correlação (Cor), erro quadrático médio normalizado (Nmse), fator de dois (Fa2), desvio fracional (Fb) e desvio fracional padrão (Fs).

Análise de Sensibilidade dos Resultados do Modelo CAP88 na Dispersão Atmosférica de Radionuclídeos

RAFAEL MOREIRA MELLO ARAÚJO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
JESUS SALVADOR PEREZ-GUERRERO

A avaliação de segurança das emissões rotineiras de efluentes gasosos radioativos em instalações do ciclo de combustível nuclear é realizada tradicionalmente a partir de modelos gaussianos. Estes modelos se baseiam numa caracterização discreta da atmosfera, de modo a que a toda a complexidade da turbulência da atmosfera fique restringida apenas a determinação de coeficientes de dispersão para os sete tipos de estabilidades estabelecidas por Pasquill-Guifford. Valores estatísticos da intensidade da velocidade, assim como da sua orientação são necessários para que o modelo gaussiano seja aplicado considerando as variações na direção do vento, explicitado através das frequências apresentadas na rosa dos ventos. O CAP88 é um código regulatório gaussiano desenvolvido para as instalações nucleares do Departamento de Energia dos Estados Unidos. Este código avalia o nível de dose e risco para mais de 800 radionuclídeos, de acordo com os conceitos de radioproteção do ICRP-26. Os impactos podem ser simulados em diferentes cenários cujos caminhos possam afetar uma população considerada como grupo crítico. O presente trabalho visa estudar a sensibilidade na resposta do CAP88 para alguns radionuclídeos selecionados em diferentes cenários, de modo a se estabelecer quais os parâmetros que podem influenciar sensivelmente na resposta do modelo e conseqüentemente possam subsidiar uma tomada de decisão. No trabalho o CAP88 será executado sob diversas condições, variando as características da instalação, dados meteorológicos, características do termo fonte, dados e costumes da população e dados da agricultura. Uma análise estatística de modo a se qualificar a sensibilidade dos resultados será apresentada e criticamente avaliada.

Avaliação do Modelo Eta Durante um Período de ZCAS Ocorrido em Janeiro de 2004

FERNANDA ARAÚJO CERQUEIRA (Outra Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI
ALFREDO SILVEIRA DA SILVA

Os eventos de chuvas intensas, principalmente quando se prolongam por vários dias, causam mortes e grandes prejuízos materiais. Indicadores do potencial de ocorrência destes eventos críticos são importantes para que um alerta seja emitido com suficiente antecedência à defesa civil e à população em geral. Desta forma, avaliações das previsões numéricas de tempo são necessárias para melhorar a qualidade de tais previsões. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho do modelo regional Eta para prever chuvas intensas durante um período de atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). O caso selecionado ocorreu no período de 12 a 17 de Janeiro de 2004 no Estado de Minas Gerais. O ambiente atmosférico de grande escala é descrito e comparações com as previsões do modelo numérico Eta do CPTEC são realizadas. Durante o período estudado, verificou-se intensificação na atividade convectiva da ZCAS, previamente estabelecida na região. Os campos de reanálises do NCEP mostraram o padrão atmosférico característico da ZCAS: convergência de umidade nos baixos níveis desde a região Amazônica até o Oceano Atlântico, passando pela Região Sudeste do Brasil, a configuração nos altos níveis da Alta da Bolívia, do Cavado do Nordeste e do Cavado da ZCAS. O máximo de umidade relativa do ar nos baixos níveis e o máximo do movimento ascendente nos níveis médios estavam localizados sobre a região de máxima precipitação. O desempenho do modelo Eta, de 40 km x 40 km de resolução foi avaliado a partir da previsão iniciada no dia 12 de Janeiro de 2004, às 12Z. Os resultados da avaliação indicaram que o modelo reproduz as características de grande escala da ZCAS: a região de máxima precipitação, a região de máxima umidade relativa do ar. A evolução temporal da instabilidade convectiva se compara bem à observada na reanálise do NCEP. Apesar da precipitação acumulada ter sido bem representada pelo modelo, somente algumas estações tiveram a evolução temporal de sua precipitação bem descrita pelo mesmo. Futuramente, outros estudos de caso serão investigados para confirmar os resultados encontrados neste trabalho. Parâmetros que indiquem a instabilidade atmosférica serão identificados a fim de gerar índices que apontem mais eficientemente a ocorrência de eventos extremos de precipitação.

Avaliação das Previsões dos Modelos do CPTEC Utilizando Observações de Superfície da Rebio-Jaru

PATRICIA VIEIRA WALDHEIM (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYNSKI

Neste trabalho foram avaliadas as previsões de 24 e 48 horas dos modelos global e Eta do CPTEC/INPE com relação às observações coletadas na Rebio-Jaru, em Rondônia, no período de julho a setembro de 2001. O ciclo diurno do período também foi avaliado. Os resultados mostraram que a performance do modelo global para prever as variáveis termodinâmicas é maior nos períodos em que o modelo produz chuva. Por outro lado, a radiação líquida do modelo global foi bem representada durante todo o período analisado. Neste modelo, verificou-se uma superestimativa da temperatura do ar e do fluxo de calor sensível, e uma subestimativa do fluxo de calor latente. No modelo Eta a quantidade de dias com chuva e sua intensidade foi melhor prevista do que no modelo global e além disso o desempenho do modelo para prever as variáveis termodinâmicas não é afetado pela ocorrência de precipitação. Ambos os modelos superestimam a temperatura do ar e os fluxos de calor sensível. O fluxo de calor latente foi melhor previsto que o de calor sensível. Enquanto no modelo global, os erros da previsão dos fluxos de calor sensível e latente aumentam de 24 para 48h, o modelo Eta diminui estes erros com o prazo de previsão. Os ventos foram razoavelmente previstos pelos modelos. De forma geral o ciclo diurno das variáveis analisadas foi bem previsto por ambos os modelos.

Indicações Observacionais de Brisas Marítimas na Cidade do Rio de Janeiro e Suas Implicações nas Operações Aeronáuticas

NINNO SENCADES FERREIRA MARTINS (Sem Bolsa)

FELIPE MARQUES DE ANDRADE (Sem Bolsa)

DIEGO SAPUCAIA COSTA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARÃES MAIA

O presente trabalho evidencia os aspectos observacionais dos regimes de ventos nas estações meteorológicas do Rio de Janeiro, notadamente em situações de ocorrências de brisas marítimas, tomando como referência os meses de verão do período 1992-1996. São apresentadas as rosas-de-ventos anual e mensais, a partir das quais observa-se uma persistência anual de ventos de sul-sudeste, com maior percentual de calmarias entre abril e junho. A variabilidade de ocorrências de ventos em torno da rosa meteorológica é analisada à luz das operações aeronáuticas no aeroporto do Galeão, sobretudo no pouso e decolagem, bem como em relação aos fenômenos meteorológicos característicos locais.

Uso dos Modelos Numéricos MM5 e COBEL para Previsão de Nevoeiros no Rio de Janeiro

RACHEL GIGLIO PETERSON (Sem Bolsa)
LUCIO HENRIQUE DAOU ROBALINHO DE AZEVEDO (Sem Bolsa)
LUCIANA DE SOUSA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: FLÁVIA RODRIGUES PINHEIRO
DAVID GARRANA COELHO
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

Os nevoeiros que acontecem geralmente no inverno fecham aeroportos, transtornando a vida dos passageiros, causando prejuízos às companhias aéreas e dificultando também a navegação marítima e o trânsito rodoviário, podendo causar acidentes. Tendo isso em vista, torna-se de grande utilidade a elaboração de uma metodologia para o prognóstico da ocorrência deste tipo de fenômeno, um produto cuja finalidade é fornecer aos órgãos competentes e à comunidade científica a previsão numérica de nevoeiros, neste caso no domínio operacional do modelo atmosférico de mesoescala MM5, em uso pelo Laboratório de Prognósticos de Mesoescala (LPM) desde dezembro de 1999. Os resultados obtidos no trabalho feito no ano anterior mostraram que o MM5 conseguiu prever satisfatoriamente as condições favoráveis à formação de nevoeiros, porém mostrou ter limitações. Objetivando a criação de um produto específico e a eliminação das limitações que foram apresentadas, foi utilizado neste trabalho o COBEL, um modelo de camada limite unidimensional desenvolvido na França, cujos objetivos são simular os efeitos de parâmetros externos e os processos físicos envolvidos na formação e evolução de nevoeiros e de nuvens estratiformes. O modelo COBEL é alimentado com dados de modelo de mesoescala, neste caso as simulações do MM5, que por sua vez foi alimentado com dados de reanálise do NCEP. Foram estudados os meses de inverno dos anos de 2002 e 2003 por ser esta a estação do ano com maior incidência deste fenômeno em nossa região. Os nevoeiros que venham a ocorrer durante o inverno de 2004 ainda estão em estudo e os resultados também serão apresentados.

Avaliação das Previsões de Tempo Divulgadas para a Cidade do Rio de Janeiro

LUCIANA DE SOUSA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

A maioria dos órgãos operacionais na área de Meteorologia tem a preocupação de verificar e validar suas previsões de tempo, principalmente aquelas que são feitas através de modelos numéricos. Nos últimos anos algumas empresas privadas começaram a lançar seus produtos de previsão, umas usando os resultados dos órgãos oficiais da área de Meteorologia, outras através do uso de sistemas próprios. Para o município do Rio de Janeiro são várias as fontes que levam ao público suas previsões diariamente. Além do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e do Centro de Previsões de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), são encontradas na Internet as previsões feitas pelo Laboratório de Prognóstico em Mesoescala (LPM/UFRJ), pelo Sistema Alerta-Rio da Fundação GeoRio e pelas empresas Somar e Climatempo. Neste trabalho estão sendo relatados os resultados da verificação das previsões para os horizontes de previsão de 24, 48, 72, 96 e 120 horas de ocorrência de precipitação, dos valores de temperaturas máximas e mínimas e de nebulosidade feitas pelos órgãos e empresas citadas acima. Geralmente são estas as variáveis de maior interesse para o público em geral. As previsões de cada fonte foram conseguidas diretamente na Internet no endereço de cada uma das instituições e as observações meteorológicas de temperaturas extremas e nebulosidade para confronto com as previsões foram obtidas através do site da REDEMET que tem dados de mensagens METAR obtidas nas estações do Santos Dumont e Galeão. Para a verificação das previsões de precipitação estão sendo usados os dados da rede da GeoRio que totalizam 32 estações de observação sobre o município. Estão sendo usados índices objetivos para a verificação da precisão, da tendência e da habilidade das previsões diárias efetuadas nos meses de janeiro a outubro 2004. Esta verificação, feita em bases objetivas, procura avaliar de uma maneira similar a qualidade das previsões divulgadas por todos as fontes de previsão para o município do Rio de Janeiro. O LPM/UFRJ divulga esses índices com o objetivo de mostrar ao usuário, leigo ou não, qual das previsões fornecidas pelos diversos órgãos e empresas existentes é mais confiável ou tem maior probabilidade de acontecer. Os resultados podem servir também para que se adote aperfeiçoamentos nos sistemas de previsão usados por cada uma das empresas ou instituições.

Uso de Simulações Numéricas do Vento na Determinação das Trajetórias de Dispersão das Sementes da Orquídea *Laelia lobata*

ANDRÉA AZEVEDO BROWN DO COUTTO (FAPERJ)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA
ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

O Brasil é conhecido por possuir uma grande biodiversidade, possuindo entre 15 e 20% do total de espécies do planeta. A família das orquídeas possui ao todo cerca de 25.000 espécies naturais distribuídas por todo o mundo, estando 1.779 incluídas em algum *status* de conservação, o que representa cerca de 7,5 % de suas espécies ameaçadas. Para o município do Rio de Janeiro foi elaborada uma lista que conta com 24 espécies de orquídeas que correm o risco

de serem extintas, a curto e a longo prazo. Dentre elas está a espécie *Laelia lobata*, caracterizada como estando criticamente em perigo de extinção no município. Esta espécie apresenta hábito rupícola, é extremamente ornamental e ocorria em três dos mais importantes pontos turísticos da cidade do Rio de Janeiro (o Pão de Açúcar, a Pedra da Gávea e o Parque Nacional da Tijuca), além de ser encontrada também no município de Niterói. Por estes motivos, durante o século XX, houve grande pressão de extração sobre todas as populações conhecidas desta espécie. Hoje, a maior população de *Laelia lobata* conhecida ocupa a Pedra da Gávea, podendo ser considerada como centro de dispersão desta espécie já que é nesta população que, a princípio, há a maior produção de sementes. Como acontece com a maioria das espécies de orquídeas, a *Laelia lobata* produz milhares de sementes de tamanho reduzido em cada fruto. As sementes podem variar de 0,3mm a 2mm. Estas características indicam que o principal agente dispersor é o vento (anemocoria). Assim, o conhecimento dos ventos no local e de que forma estes podem estar direcionando a dispersão das sementes, pode indicar quais os possíveis locais de ocorrência de populações desconhecidas desta espécie. A técnica de “downscaling” climático foi usada para simular o campo do vento na região do Rio de Janeiro nos meses de dezembro e janeiro, época em que a espécie de orquídea *Laelia lobata* lança suas sementes. Um modelo de trajetórias acoplado aos campos simulados permitiu determinar o caminho percorrido por essas sementes. O objetivo foi usar esse traçador lagrangeano na determinação de lugares onde seria possível encontrar populações desta espécie. Os resultados obtidos mostraram que em função da hora do dia, configuraram-se trajetórias que se encaminhavam para o mar ou para o continente, mostrando lugares possíveis para o encontro de populações desta espécie de orquídea. Este trabalho é um passo inicial na colaboração com uma equipe de biólogos ligados a entidades do meio ambiente desenvolvendo projetos buscando a conservação de espécies vegetais.

Calibração do Método de Evapotranspiração Potencial de Camargo para a Ilha do Fundão - RJ

CARLOS ANDRÉ MAXIMIANO DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CÉLIA MARIA PAIVA
LÁZARO COSTA FERNANDES

A evapotranspiração potencial é de grande importância em estudos hidrológicos e agrometeorológicos. A medição direta dessa grandeza é bastante complexa. Entretanto, existem métodos físicos e empíricos para sua estimativa. Os métodos físicos, como o de Penman considerado pela FAO como referência, necessitam de dados meteorológicos nem sempre disponíveis. Por outro lado, os métodos empíricos mais simples necessitam ser ajustados para os locais nos quais serão utilizados. Desta forma equações empíricas, como a de Camargo, podem ser de grande interesse. Neste contexto, tem-se como objetivo ajustar a equação de Camargo para a Ilha do Fundão, com os dados obtidos pela Estação Meteorológica do Depto. de Meteorologia da UFRJ. Para tanto, serão comparados os resultados da evapotranspiração potencial obtidos pelos métodos de Penman e Camargo.

Estimativa da Tolerância da Cultura do Milho à Temperatura Virtual no Município de Carmo - RJ

CARLOS ANDRÉ MAXIMIANO DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CÉLIA MARIA PAIVA
LÁZARO COSTA FERNANDES

Para a prática agrícola, dois parâmetros meteorológicos são fundamentais: a temperatura e a precipitação, entretanto diversos outros parâmetros contribuem para o crescimento da cultura, dentre estes está a umidade relativa do ar. A umidade relativa tem sua presença na quantificação da evapotranspiração da planta. A evapotranspiração, por sua vez, é importante para a produtividade agrícola, já que se a cultura evapotranspira em sua plenitude a produtividade é máxima. Essa influência é dada no sentido que: quanto maior a umidade menor a necessidade de evapotranspiração e assim menor é a necessidade de irrigação. Para tanto, cada cultura tem sua faixa de tolerância da temperatura e a umidade do ar, e para diminuir o volume de dados em um zoneamento agroclimatológico estes dois parâmetros são unidos em um único: A temperatura virtual. Neste contexto deseja-se avaliar a tolerância da cultura do milho no município de Carmo - RJ, a esta variável meteorológica.

Validação das Previsões Numéricas do Modelo de Mesoescala MM5 para o Estado de São Paulo Durante a Realização do Experimento Internacional TroCCiNOx

LUCIO HENRIQUE DAOU ROBALINHO DE AZEVEDO (Sem Bolsa)
LUCIANA DE SOUSA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: DAVID GARRANA COELHO
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

O objetivo geral do experimento TroCCiBras foi obter um conjunto de medidas especiais de toda a troposfera, da tropopausa e da baixa estratosfera, para atender necessidades específicas de pesquisa de instituições científicas brasileiras e internacionais, através da realização no Brasil do projeto TroCCiNOx da União Européia e do projeto

euro-brasileiro Hibiscus. Esta pesquisa foi realizada na cidade de Bauru no estado de São Paulo e contou com a ajuda de diversos órgãos brasileiros da área de pesquisa, tais como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), o Instituto de Pesquisas Meteorológicas da UNESP (IPMet), entre outros. O Departamento de Meteorologia da UFRJ participou do projeto enviando dois alunos do Laboratório de Prognóstico em Mesoescala (LPM) que integraram a equipe de radiossondagem. Além disso, o LPM também disponibilizou previsões numéricas a cada 12 horas para todo o estado de São Paulo durante o período do experimento. O objetivo deste trabalho foi aproveitar a enorme disponibilidade de dados observados durante o experimento, principalmente do ar superior, para validar as previsões numéricas feitas pelo LPM para a área de estudo do TroCCiBras durante o período do experimento, 27 de Janeiro de 2004 a 6 de Março de 2004. A cidade de Bauru foi escolhida para o experimento justamente por apresentar boas condições para ocorrência de tempestades convectivas, além de possuir infra-estrutura adequada para observações da atmosfera. O modelo MM5 foi integrado a cada 12 horas em uma grade com resolução de 20 km, centrada na região do experimento, com 23 níveis sigma na vertical. Foram usadas as parametrizações de Schultz para microfísica, a de Kain-Fritsch 2 para convecção, a RRTM para radiação e a MRF para a camada limite. Foram geradas as variáveis meteorológicas usuais, tais como vento, umidade, pressão, temperatura nas três dimensões espaciais. Os perfis verticais destas variáveis foram comparados com os obtidos nas radiossondagens lançadas na área para o cálculo do erro quadrático médio das previsões e do viés ou tendência das mesmas. Além disso, para verificar a destreza do modelo em prever as condições de formação de tempestades convectivas, foram calculados os índices de instabilidade Showalter, Lifted Index, K e Totals e a CAPE e o CINE, tanto para as sondagens como para as previsões efetuadas pelo modelo. Os valores calculados neste trabalho servem para quantificar a qualidade das previsões efetuadas pelo modelo MM5 naquela época e período e tornam-se um padrão de referência para a avaliação de possíveis mudanças nas configurações do modelo.

Análise Comparativa dos Parâmetros da Camada Limite Atmosférica Utilizando o Modelo AERMET e Resultados Experimentais

EDUARDO CORREA FREIRE DE C GONZALEZ (Sem Bolsa)

Área Básica: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
MÁRCIO SANTOS FERREIRA

Devido à importância dos parâmetros meteorológicos da Camada Limite Atmosférica (CLA) no estudo da modelagem da qualidade do ar, aliado ao alto custo financeiro necessário para a determinação experimental destes parâmetros, tem se intensificado ao longo dos anos, o desenvolvimento de modelos computacionais que envolvem a simulação dos mecanismos de transporte turbulentos que ocorrem na CLA, e de parametrizações para a estimativa de parâmetros meteorológicos utilizados direta ou indiretamente em modelos de qualidade do ar, como: campo de vento, perfil vertical de temperatura, fluxos de superfície, altura de camada de mistura, velocidade de fricção, comprimento de Monin-Obukhov, etc. Um modelo de qualidade do ar bastante conhecido é o modelo gaussiano American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model (AERMOD), que através de um pré-processador de dados meteorológicos de superfície e altitude (AERMET), permite a estimativa dos parâmetros da CLA. O modelo, além do pré-processador de dados meteorológicos, também pode tratar o transporte de poluentes sobre terrenos planos e complexos através do pré-processador AERMAP. O objetivo deste trabalho é a realização de uma análise comparativa entre os resultados da altura da camada limite convectiva e mecânica, simulados computacionalmente através do pré-processador AERMET, com os dados obtidos experimentalmente.

Análise da Sensibilidade do Modelo MM5 a Diferentes Configurações de Refinamentos e Aninhamentos de Grades

EDUARDO BARBOSA CORREA (FAPERJ)

Área Básica: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
MÁRCIO CATALDI

Atualmente um dos principais problemas encontrados pela meteorologia é a não existência de uma rede observacional adequada para análise dos fenômenos meteorológicos. Isso gera dificuldades em se representar acuradamente os processos físicos que ocorrem na atmosfera, principalmente se levados em conta os efeitos do atrito, barreiras topográficas, mecanismos de aquecimento, etc. Nesse contexto, a simulação numérica se apresenta como uma solução prática, sendo uma das ferramentas mais utilizadas para suprir essa necessidade, amplamente utilizada para prognosticar os fenômenos atmosféricos que ocorrem em todas as escalas meteorológicas. Surge então uma nova necessidade: a de conhecermos as características e limitações dessa ferramenta a fim de podermos melhorar o desempenho das simulações. A proposta deste trabalho é analisar a influência de métodos de refinamento e aninhamento de grades, bem como o efeito de diferentes parametrizações físicas do modelo, sobre o prognóstico de variáveis meteorológicas para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A análise será feita através da comparação das simulações desenvolvidas utilizando o modelo MM5 com dados observados de estações METAR, localizadas nos Aeroportos Internacional do Rio de Janeiro, Santos Dumont, Afonsos e Jacarepaguá. As simulações incluem 5 diferentes esquemas

de grades, sendo 4 utilizando a parametrização MRF, baseada no modelo paramétrico de Blackadar e uma das simulações utilizando o modelo de Mellor-Yamada. Os critérios utilizados para montagem dos esquemas de aninhamento de grade no modelo MM5 foram à relação da resolução espacial de 1:3, necessária para que a interação bidirecional entre os domínios seja realizada pelo MM5. A partir das simulações foram gerados para cada esquema de grade gráficos para direção e intensidade do vento, comparando-os com os dados observados do metar dos aeroportos. Além disso, foram calculados índices de correlação estatística entre os resultados do modelo e os dados provenientes do código metar de cada aeroporto.

Supercondutores Desordenados

FELIPE MONDAINI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: RAIMUNDO ROCHA DOS SANTOS

A presença de desordem, ou defeitos, na rede cristalina (p.ex., substituindo-se átomos de uma espécie por outra) modifica as propriedades supercondutoras dos materiais. Neste trabalho investigamos, através de simulações de Monte Carlo Quântico, a dependência da temperatura crítica supercondutora (i.e., a temperatura abaixo da qual o sistema se torna supercondutor) com a concentração de defeitos, para dadas densidades eletrônicas e valores da interação atrativa. Inicialmente discutiremos os resultados para o sistema limpo (sem defeitos), como teste metodológico; em seguida, discutiremos alguns resultados para o caso desordenado.

Estudo da Fragmentação de Moléculas de Interesse Biológico com Técnica de Tempo de Vão

VICTOR GABRIEL LEANDRO ALVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Orientação: NÉLSON VELHO DE CASTRO FARIA

O estudo da fragmentação de moléculas de interesse biológico por íons é de grande importância tanto para física fundamental [1] quanto para física aplicada à medicina [2]. A análise sistemática da fragmentação de diversas moléculas por projéteis os mais variados e a determinação das seções de choque correspondentes à varias energias incidentes, são de grande importância para conhecermos os danos causados ao material genético de uma célula por íons. Assim, são dados importantes para o cálculo da dose na terapia de tumores por impacto de prótons e partículas pesadas, tais como íons de carbono e oxigênio (hadronterapia). Na hadronterapia utiliza-se feixes com energia da ordem de GeV; o feixe penetra na matéria e perde inicialmente energia em colisões elásticas e inelásticas com os elétrons do meio. Mas a grande peculiaridade deste feixe energético é que o depósito da maior fração de sua energia por unidade de comprimento, que é da ordem de centenas de keV, se passa no final da trajetória (região conhecida como Pico de Bragg). Por isto, o acelerador adequado para o estudo da interação desses feixes com os tecidos é um acelerador do tipo do existente no “Laboratório de Colisões Atômicas e Moleculares-LaCAM” do Instituto de Física da UFRJ. Visando esta aplicação, nosso projeto tem como objetivo final o estudo da fragmentação de moléculas como a uracila (C₄H₄N₂O₂) por feixes de prótons e íons de carbono e oxigênio. Como primeira etapa do projeto foi feito um estudo sistemático da fragmentação por íons positivos e negativos de moléculas de interesse biológico, mas mais simples que a uracila, tais como H₂, N₂ e CO₂. Seções de choque foram medidas para energias de centenas de keV, com feixes positivos e negativos, e são apresentados na tese de doutorado [3] que acompanhei no último ano de sua realização. Referências [1] F.Zappa, L.F.S. Coelho, S.D. Magalhães, W.M.S. Santos, A.M.Luiz, M.H.P. Martins, A.L.F. de Barros, J.A.M. Pereira e N.V. de Castro Faria, Phys.Rev. A 67, 012702 (2003). [2] B. Coupier, B. Farizon, M. Farizon, M.J. Gaillard, F. Gobet, N.V. de Castro Faria, Ginette Jalbert, S. Ouaskit, M. Carré, B. Gstyr, G. Hanel, S. Denifl, P. Scheier, and T.D. Märk; Eur.Phys.J. D 20, 459 [2002]. [3] Ana Lucia Ferreira de Barros, “Fragmentação de moléculas de interesse biológico por prótons e íons leves a energias intermediárias”, IF-UFRJ, abril (2004).

Testes Estatísticos e Isotropia de Raios Cósmicos

BRUNO LAZAROTTO LAGO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TEOR. ESP. E MOD.DE INTERAÇÃO;
SIST. DE PARTÍCULAS; R. CÓSMICOS

Orientação: JOÃO RAMOS TORRES DE MELLO NETO
LUIZ FERNANDO ARAÚJO OLIVEIRA

A isotropia dos raios cósmicos de altas energias detectados no Observatório Auger provê informações importantes para a Astrofísica. Os vários modelos da origem dos raios cósmicos prevêm diferentes resultados para a isotropia. Estudamos dois testes estatísticos que quantificam o grau de isotropia dos raios cósmicos: o teste de Kolmogorov-Smirnov e o de Rayleigh. Aplicamos estes testes a amostras de dados simulados que poderão ser obtidos pelo Observatório Auger em situações físicas distintas. Mostramos que eles podem discriminar bastante bem amostras anisotrópicas e amostras isotrópicas.

Estudos de Interações Magnéticas em Sistemas Magnéticos Estruturados

DANIEL HENRIQUES DOS S. TEIXEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

FELIPE DE SOUZA AMARAL (Bolsa de Projeto)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JOÃO PAULO SINNECKER

MÔNICA PEREIRA BAHIANA

Estudos de materiais magnéticos têm recebido um grande enfoque no desenvolvimento de materiais para armazenamento magnético, devido ao grande impacto econômico da indústria de gravação magnética. Com o aumento da densidade de gravação, o tamanho de cada bit gravado em meio magnético, tem sido cada vez mais reduzido, chegando hoje a dimensões nanoscópicas. Quando um material chega a estas dimensões, diversos fatores afetam os processos de magnetização, e, conseqüentemente, a maneira como os dados são armazenados, e alterados. O estudo das propriedades magnéticas destes materiais nanoestruturados se torna necessário para permitir a redução ainda maior suas dimensões e ainda assim garantir um armazenamento de dados. Neste trabalho foram realizados dois ensaios, um experimental e outro computacional, de sistemas de partículas magnéticas em arranjos estruturados. O primeiro consiste de um sistema macroscópico de agulhas de bússolas, e o segundo, utilizando métodos computacionais para simular este sistema. Em ambos os casos, somente a interação magnética do tipo dipolar é relevante, sendo que outros termos, como interação de troca, são desconsiderados. Os resultados obtidos em ambos os processos foram comparados para demonstrar que a aproximação computacional é boa. Assim, é possível alterar os parâmetros da simulação computacional, tais como o tamanho da partícula, geometria das células da rede, entre outros, de forma mais prática que no sistema experimental. Com o propósito de assegurar que a aproximação das agulhas de bússola por partículas em escala nanoscópica é aceitável, uma outra simulação computacional foi desenvolvida, onde desta vez os momentos magnéticos são comparáveis com sistemas de escala nanométrica, ou seja, com nanopartículas magnéticas, sistema este descrito por modelos bem aceitos. Foi obtida uma ampla gama de propriedades deste sistema de partículas tais como, curvas de magnetização como função do campo aplicado, da temperatura e do tamanho das partículas. Este tipo de estudo é importante para esclarecer o papel das interações dipolares em sistemas nanoscópicos.

Casamentos Estáveis

DANILO ARTIGAS DA ROCHA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: CELINA MIRAGLIA HERRERA DE FIGUEIREDO

Sejam H e F conjuntos finitos de n homens e n mulheres respectivamente, representaremos os homens por letras maiúsculas e as mulheres por minúsculas. Um emparelhamento é uma bijeção de H em F . Suponhamos que cada homem tenha uma lista de preferência das mulheres e que cada mulher tenha uma lista de preferência de homens. Temos portanto uma tabela de preferências de $n \cdot n$ elementos para cada um dos sexos. Um emparelhamento M , conjunto de n pares, é dito instável se existe algum homem A e uma mulher B não casados entre si e que preferem um ao outro do que os seus cônjuges. O emparelhamento é dito estável quando ele não é instável. O resultado central desse estudo é que dados n homens, n mulheres e as respectivas listas de preferências de cada um dos homens e cada uma das mulheres sempre poderemos determinar um emparelhamento estável através de um algoritmo de complexidade quadrática. Veremos também alguns resultados teóricos importantes extraídos do estudo do problema, além de estudarmos outros problemas combinatórios que tem relação com o problema dos emparelhamentos. Bibliografia: [1] Stable marriage and its relation to other combinatorial problems Donald E. Knuth American Mathematical Society, 1991 [2] The art of computer programming, vol. 1 Donald E. Knuth Addison Wesley, 1973.

Métodos de Diferenças Finitas Dispersivos e Dissipativos

VITOR VENEZA QUIMAS MACEDO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ANÁLISE NUMÉRICA

Orientação: BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA

A resolução numérica de equações a derivadas parciais é de grande importância na era dos computadores digitais. Problemas físicos antes insolúveis na prática devido ao grande número de informações envolvidas e a inexistência de soluções analíticas, hoje possuem satisfatórias soluções numéricas através da discretização espacial e temporal das equações que os modelam. Neste trabalho apresentamos alguns métodos de diferenças finitas clássicos e discutimos propriedades importantes como dispersão e dissipação. Através da análise de truncamentos nas séries de Taylor que definem os esquemas numéricos, deduzimos e quantificamos a dispersão e dissipação presente nos esquemas de Lax-Friedrichs e Lax-Wendroff, apresentando as conseqüências numéricas diretas, utilizando exemplos de equações em uma dimensão espacial: A equação do transporte e a equação de Burgers, chamando a atenção para características sutis, porém extremamente relevantes na obtenção de soluções precisas.

AirStrike: Implementação de Um Ponto de Acesso Seguro para Redes Sem-Fio 802.11b

DIOGO MORENO PEREIRA GOMES (FAPERJ)
 DEMETRIO DE SOUZA DIAZ CARRION (FAPERJ)
 BRUNO ASTUTO AROUCHE NUNES (FAPERJ)
 LUCIANO RENOVATO DE ALBUQUERQUE (FAPERJ)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: LUIS FELIPE MAGALHÃES DE MORAES

A implementação de uma rede local sem fio infraestruturada requer a utilização de um ponto de acesso controlador das comunicações na WLAN (Wireless Local Area Networks) e atuante como gateway para uma rede local (LAN) cabeada. Como as WLAN's são inseguras, por características físicas, ataques contra a autenticidade, confiabilidade e disponibilidade das transações são facilitados quando não adotamos medidas de segurança. O AirStrike é uma implementação segura de um ponto de acesso para redes sem fio, sem comprometer a conectividade dos usuários, baseado no padrão IEEE 802.11b, fundamentado no sistema operacional OpenBSD, em conjunto com outros softwares de código aberto, sobre uma plataforma i386. Utiliza softwares livres para seu funcionamento, em desenvolvimento contínuo e integrado com os mais variados ambientes de produção. Um dos diferenciais do Sistema é o protocolo de detecção de desligamento de estação (DPD ? Dead Peer Detection), denominado isAlive [Nunes B. A. A.]. O estudo compreendeu a análise das técnicas de segurança para redes sem fio 802.11b existentes e suas falhas para, assim, auxiliar no desenvolvimento de um sistema seguro, o AirStrike. Nossa apresentação tem como proposta mostrar o funcionamento desse sistema, explicando a tecnologia envolvida em cada etapa da conexão. Além disso, visa esclarecer o público quanto à necessidade do AirStrike comparado aos demais sistemas e sua vulnerabilidades. Os sistemas vigentes não possuem proteção adequada a diversos tipos de ataque (contra a autenticidade, contra a privacidade, etc). Para isso, usaremos um ponto de acesso AirStrike instalado em uma máquina i386, um cliente rodando Linux Red Hat 9 e Windows XP e será montado um painel com explicações adequadas. Referências Bibliográficas: Nunes B. A. A., "UM MECANISMO SEGURO DE AUTENTICAÇÃO MÚTUA COM DETECÇÃO DE DESCONEXÃO E GERENCIAMENTO DINÂMICO DE REGRAS DE FIREWALL ", Projeto Final de Curso, Departamento De Engenharia Eletrônica e Computação - UFRJ, Junho/2004.

Eliminação de Textura e Ruídos em Imagens Via Equação do Calor

VINICIUS FERNANDES DOS SANTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: ROLCI DE ALMEIDA CIPOLATTI
 CASSIO NERI MOREIRA

A remoção de ruídos é uma das aplicações mais comuns em tratamento de imagens, frequentemente utilizada em aplicações de computação gráfica como, por exemplo, no pré-processamento para detecção de contorno. Este projeto utiliza a resolução da equação do calor para a remoção de texturas e ruídos de imagens. Fazemos a seguinte analogia. Cada ponto (x,y) de uma imagem tem um nível de cinza (ou de vermelho/verde/azul para uma imagem colorida) que pode ser pensado como o valor da temperatura $u(x,y)$, no ponto (x,y) , de uma placa condutora de calor. A temperatura varia no tempo e a evolução de $u(x,y,t)$ é responsável pela difusão dos ruídos e texturas da imagem original, o que dá a impressão ótica da eliminação dos mesmos. A imagem original representa a condição inicial $u(x,y,0)$ do nosso problema. Devemos considerar ainda que o nível total de cinza (ou vermelho/verde/azul) na imagem se conserva (não há perdas em relação ao exterior). Para isto, impomos como condição de fronteira que o fluxo nas bordas seja igual a zero (condição de Newmann homogênea). A solução para a equação do calor linear é obtida teoricamente via Séries de Fourier. Porém, como a amostragem inicial é discreta, utilizamos a Transformada Discreta de Fourier (DFT). Para a implementação do algoritmo, a DFT se mostraria lenta mesmo para imagens relativamente pequenas. Por este motivo se faz necessário o uso da Transformada Rápida de Fourier (FFT), mais eficiente. A implementação do projeto se dá em linguagem C, com a utilização a biblioteca FFTW para a Transformada Rápida de Fourier e Allegro para a manipulação de imagens. Um objetivo futuro é implementar a resolução numérica da equação do calor não-linear com não-linearidade que atrasa a difusão dos contornos deixando-os nítidos por mais tempo. Poderemos assim comparar os resultados com os do método linear.

Algoritmo para Calcular a Explosão de uma 1-Forma

RODRIGO MONTENEGRO DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Um problema importante da teoria dos campos de direções do plano projetivo é o de simplificar as singularidades do campo usando o método de explosões (blowup). Como calcular as várias explosões necessárias para isso é muito trabalhoso, seria útil poder realizar todo o procedimento usando um computador. Para isto é necessário isolar as singularidades do campo de acordo com suas propriedades. Para resolver este problema de maneira satisfatória, colocamos o campo em posição geral, de modo que as abscissas de singularidades diferentes sejam diferentes. Isto reduz o problema a cálculos com um polinômio de uma variável, tornando o algoritmo mais eficiente. Pretendo explicar o funcionamento do algoritmo e fazer uma demonstração de uma implementação preliminar.

JPE – Ambiente Java-Prolog de Representação de Conhecimento e Raciocínio

CRISTINA TELES CERDEIRAL (Sem Bolsa)
PETER PERET LUPO (Sem Bolsa)
WILSON PEREIRA MACHADO JUNIOR (Sem Bolsa)
ANDRÉ DE ALMEIDA MAXIMO (Sem Bolsa)
EDUARDO LIMA FERNANDES (Sem Bolsa)
Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA
FLÁVIA MARIA SANTORO

A execução de tarefas que parecem envolver inteligência, mesmo aquelas que para nós parecem bem simples, requer uma grande quantidade de conhecimento para serem realizadas. Portanto, o desenvolvimento de sistemas capazes de adquirir, representar e manipular conhecimento acerca de um certo domínio de discurso é uma tarefa das mais importante dentro da área de inteligência artificial. A manipulação de uma base de conhecimento pode se dar de diversas formas. Podemos estar interessados em: (i) inferir conhecimento da base construída; (ii) encontrar explicações para determinados comportamentos do sistema; (iii) prever o comportamento do sistema sob certas hipóteses; (iv) generalizar conceitos presentes na base; (v) atualizar tanto a base de conhecimento quanto o comportamento do sistema ao longo do tempo. Este trabalho tem como objetivo a implementação de um sistema integrado de representação de conhecimento e raciocínio, que permita o desenvolvimento, manutenção e atualização de bases de conhecimento que utilizam linguagens de programação em lógica.

HARPA: Um Ambiente de Publicação e Adaptação de Conteúdo Educacional para a Web

ALESSANDRA PONTE LISBOA BARBOZA (Sem Bolsa)
RODRIGO DOS SANTOS GOMES (Sem Bolsa)
Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: CLÁUDIA LAGE REBELLO DA MOTTA

Este trabalho tem como objetivo apresentar um ambiente para a publicação de conteúdo adaptativo para a área de e-learning. Este ambiente, o HARPA - Hipermídia Adaptativa Referente à Pedagogia de Ausubel, é composto por um conjunto de ferramentas que buscam auxiliar o professor no preparo do material didático, o qual será apresentado na forma de uma coleção de hiperdocumentos durante atividades de ensino à distância (EAD). Assim, constitui uma aplicação educacional baseada na Web que oferece facilidades ao professor na elaboração do conteúdo. O desenvolvimento deste ambiente foi guiado pela Teoria de Aprendizagem de David Ausubel, que serviu como referencial teórico-pedagógico para o desenvolvimento do projeto. A partir das idéias desta teoria definimos um processo para a elaboração de conteúdos educacionais e uma ferramenta para a construção de mapas conceituais, uma vez que ao estudarmos o modelo proposto por Ausubel entendemos que a construção de uma árvore hierárquica, que leva aos mapas conceituais, é de fundamental importância para a estruturação do conteúdo que se quer ensinar, permitindo assim organizar separadamente todos os conceitos que compõem um determinado material de ensino. Em paralelo com a organização dos conceitos o professor pode criar as suas páginas hipermídia de conteúdo através de uma ferramenta para a construção de conteúdos educacionais, que oferece uma interface simples e amigável ao professor, permitindo a elaboração de páginas com diferentes recursos da Web para apresentar o material ao aprendiz. Ao fim da construção de cada página de conteúdo o professor deve associá-la a um conceito do mapa conceitual, criando assim uma estrutura de relacionamento entre conceitos e conteúdos, que será utilizada para permitir a adaptação do conteúdo no momento da apresentação ao aprendiz. Para isso criamos uma Plataforma de Aprendizado Adaptativo, que provê a navegação adaptativa do aprendiz. O conteúdo elaborado pelo professor será apresentado de forma adaptativa, utilizando o relacionamento entre conceitos e conteúdos para adequá-lo às características do mesmo, constituindo assim um Sistema de Hipermídia Adaptativa (SHA) voltado para o ensino.

Algoritmo para Detectar Campos sem Solução Algébrica

LUIS MENASCHE SCHECHTER (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: MATEMÁTICA SIMBÓLICA

Orientação: SEVERINO COLLIER COUTINHO

Meu projeto de iniciação científica trata do problema de detectar, usando um computador, se um dado campo de direções polinomial do plano projetivo tem ou não solução algébrica. Pretendo apresentar um novo algoritmo para resolver este problema, elaborado como parte do projeto, e que utiliza apenas propriedades do polinômio de uma variável que define as abscissas das singularidades do campo. Testes usando uma implementação deste algoritmo no sistema de computação algébrica Singular mostram que é possível descobrir, em poucos minutos, que um campo de grau inferior a 10 não tem solução algébrica. Pretendo explicar o funcionamento do algoritmo e fazer uma demonstração de sua implementação.

Técnicas de Inteligência Artificial Aplicadas ao Problema das Redes de Regulação Biológicas

ELIAS BAREINBOIM (Outra Bolsa)
Área Básica: TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA
ANA TEREZA RIBEIRO VASCONCELOS

Neste trabalho, estudamos a aplicação de técnicas de Inteligência Artificial ao problema de regulação da expressão gênica. A regulação gênica é o processo que controla a produção de proteínas nos seres vivos. Seu entendimento é fundamental para a compreensão da mecânica que rege o funcionamento celular, o que permitirá a criação de drogas para combater doenças causadas por disfunções genéticas. A idéia é experimentar técnicas desenvolvidas na área de inteligência artificial, especificamente em representação do conhecimento, linguagem natural e aprendizagem de máquina, como ferramentas para a construção de uma teoria de regulação na forma de uma gramática. Inicialmente, ampliamos a gramática proposta por Collado-Vides com os novos dados biológicos disponíveis até o momento. Depois experimentamos a aplicação de algoritmos de aprendizagem e de inferência Bayesiana.

Implementação de Ferramentas e Modelos de Teoria dos Jogos

MARCELO NUNES MOURACIO DA COSTA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: LÓGICAS E SEMÂNTICA DE PROGRAMAS

Orientação: MÁRIO ROBERTO FOLHADELA BENEVIDES

A teoria dos jogos constitui-se em uma análise matemática de situações que envolvam interesses em conflito a fim de indicar as melhores opções de atuação para que seja atingido o objetivo desejado. Sua origem está em jogos conhecidos, como o pôquer e o xadrez, por exemplo, mas o foco é muito mais amplo, relacionando-se a temas da sociologia, economia, política e ciência militar. A Teoria dos Jogos utiliza-se da matemática para expressar formalmente suas idéias. No entanto as idéias por detrás de um “jogo teórico” não são inerentemente um desenvolvimento matemático. A formulação matemática dessas teorias, como o desenvolvimento e implementação de algoritmos, possibilita definir precisamente conceitos, verificar a consistência de idéias e explorar as implicações oriundas de suposições. O objetivo do trabalho desenvolvido foi à implementação de ferramentas como Equilíbrio Nash, Estratégia Dominante e MaxMinimizador para modelos de Jogos Estratégicos (Jogos Estritamente Competitivos, Jogos Cooperativos e Jogos de Estratégia Mista) e a implementação de Equilíbrio Perfeito de Subjogo para modelos de Jogos Extensivos. A intenção do trabalho foi de desenvolver algoritmos para resolver situações onde se aplicam as técnicas de teoria dos jogos, como no mercado de ações e leilões, por exemplo, e implementá-las com uma interface prática e agradável ao usuário. Referências: Martin S. Osborne e Ariel Rubinstein, *A Course of Games Theory*. Marc Pauly, *Some Game Theory for Logicians*, Notas do curso de Lógica e Jogos, Universidade de Amsterdã, 17/09/2001.

Análise da Interatividade dos Alunos Acessando um Servidor Multimídia em um Ambiente de Ensino a Distância

EBENEZER RANGEL BOTELHO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA
ROSA MARIA MERI LEÃO

Devido ao surgimento de novas tecnologias, o tráfego na Internet tem sofrido mudanças significativas nos últimos anos. Dentre as novas aplicações, encontram-se aquelas que se utilizam de transmissão de vídeo e voz em tempo real. Estas requerem o emprego de técnicas de controle de taxa transmissão e de recuperação de pacotes perdidos, de forma a garantir uma reprodução satisfatória no cliente. O Laboratório Land tem desenvolvido aplicativos desta natureza e técnicas a nível de aplicação que ajudam a melhorar a qualidade do fluxo de informação recebido pelos clientes. Um desses aplicativos é o servidor multimídia RIO. Uma das aplicações do servidor RIO é em educação à distância, usando a Internet. Neste caso, além do servidor ter funções semelhantes às de um VCR, o aluno pode interagir com as transparências que são sincronizadas com a imagem sendo transmitida. O servidor RIO será utilizado pelo CEDERJ (Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro) no curso de tecnólogo em Sistemas de Computação que terá início no primeiro semestre de 2005. Nosso trabalho se refere à integração do RIO a um navegador e à plataforma de ensino do CEDERJ. Esta integração irá aprimorar funcionalidades já existentes e incorporar novas, a saber: (a) Um aluno acessando o servidor poderá escolher um tópico dentro de qualquer aula armazenada no servidor. O servidor tomará então as ações necessárias para transmitir o vídeo e as transparências ao cliente, a partir do ponto escolhido. (b) Como um dos tópicos de pesquisa do laboratório é a elaboração de novos algoritmos de compartilhamento de banda, serão geradas estatísticas detalhadas sobre o comportamento dos clientes de forma a criar um modelo estocástico do usuário. Este modelo será usado para avaliar várias técnicas existentes de compartilhamento de banda, levando em conta um usuário de educação à distância.

Algoritmos Genéticos e SAT Vs Otimização por Colônia de Formigas e CSP

DOMINGOS THEODORO DE ANDRADE FIGUEIRA NETO (Sem Bolsa)

Área Básica: TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Orientação: JOÃO CARLOS PEREIRA DA SILVA

Neste trabalho, comparamos os algoritmos genéticos e de otimização por colônia de formigas, aplicados respectivamente ao problema de satisfatibilidade (SAT) e ao problema de satisfação de restrição (CSP). Com o objetivo de comparar os dois algoritmos, apresentamos uma forma de mapear instâncias de SAT em instâncias de CSP.

Anéis de Frações de Anéis Noetherianos Não-Comutativos

CECILIA FERNANDA SARAIVA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: ALGEBRA

Orientação: ADILSON GONÇALVES

Sabe-se que para um anel comutativo, é válido o fato de que sempre se pode imergi-lo em um anel comutativo com identidade. Além disso, para um domínio de integridade, pode-se sempre construir um corpo de frações, ou seja, um corpo cujos elementos são da forma a/b , onde a e b são elementos do domínio original e b é diferente de zero. Para os anéis não comutativos, esta busca por uma extensão torna-se mais delicada, e ainda mais para se construir anéis de frações. O objetivo deste trabalho é estudar algumas das realizações mais importantes feitas no século XX na busca de condições para esta construção, principalmente no caso dos anéis noetherianos. No final do século XIX as frações eram entendidas como pares ordenados de inteiros, representados por p/q , com q diferente de zero, com as operações usuais definidas como hoje em dia. Com o desenvolvimento da Álgebra Abstrata no século XX, cujo grande impulso havia sido a Teoria Algébrica dos Números, ainda no século anterior, e com destaque no século passado para a escola alemã de Emmy Noether, outras formas de encarar o tema iluminaram sua real importância: em 1926, H. Grell, um dos membros da escola citada, deu a construção clássica do que hoje chamamos de “Anel de Frações de um Domínio de Integridade”. Em 1930, B.V. der Waerden, um ex-aluno de Noether, cogitou em seu famoso livro “Moderne Algebra” se um domínio não comutativo não poderia ser sempre imerso em um corpo não comutativo. Em 1937, Malcev deu um contra-exemplo para essa conjectura, mostrando um semigrupo não comutativo que não podia ser imerso em um grupo. Em 1931, o norueguês O. Ore havia determinado uma condição necessária e suficiente (a “condição de Ore”) para que um domínio de integridade não comutativo R pudesse ser imerso em um anel de divisão (um corpo não comutativo) Q , com a hipótese adicional de Q ser o corpo de frações de R . Em 1958, o inglês A.W. Goldie encontrou, brilhantemente, condições que relacionavam a Teoria dos anéis Noetherianos (anéis que satisfazem condição de finitude para cadeias ascendentes de ideais) com a existência de Anéis de Frações. De fato, ele demonstrou o que leva à conclusão do trabalho: Teorema: “Todo Anel Noetheriano (à direita) possui um Anel de Frações (à direita)”. Apresentaremos o trabalho de Ore, fundamentos de Teoria de anéis Noetherianos e finalmente o teorema de Goldie citado acima. Referências básicas: [1] S.C. Coutinho and J.C. McConnell, “The Quest for Quotient Rings (of Noncommutative Noetherian Rings)”, Math. Ass. Am. Monthly 110, abril 2003. [2] O. Ore, “Linear Equations in Noncommutative Fields”, Annals Math. 32, 1931, pp 463-477. [3] D. Burton, “A First Course in Rings and Ideals”, Addison-Wesley Pub., 1970.

Curvas de Largura Constante

GISELE LEITE DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOMETRIA DIFERENCIAL

Orientação: WALCY SANTOS
ELIZABETH BELFORT DA SILVA MOREN

Um mecanismo muito conhecido desde os tempos antigos para transportar blocos de pedra consiste em apoiar o bloco sobre cilindros rolantes. Esse método, usado até mesmo pelos antigos egípcios no deslocamento de monolitos durante a construção das pirâmides, apóia-se no fato de que o diâmetro constante de uma circunferência garante o transporte do bloco da forma menos irregular possível já que ele sempre estará a uma distância fixa do chão. A pergunta que se propõe é a seguinte: será que existe alguma outra figura, além da circunferência, que, ao rolar, também garanta a distância fixa do bloco ao solo? Existem muitas figuras com tal propriedade, e uma delas é conhecida como triângulo de Reuleaux, em homenagem ao engenheiro alemão que foi o primeiro a registrar suas propriedades no século passado. É curioso notar que existem muitas outras curvas de largura constante, como o triângulo de Reuleaux ou a circunferência, formadas a partir de polígonos regulares com um número ímpar de lados. O objetivo desse trabalho é o estudo das propriedades matemáticas dessas curvas. Em particular, vamos estudar o teorema de Barbier que relaciona o comprimento de uma curva de largura constante com seu diâmetro e o teorema de A. Rosenthal e O. Szasz que diz que: Teorema: Dentre todas as curvas convexas, fechadas, regulares, simples e com diâmetro D , as curvas de largura constante possuem o maior comprimento.

Geometria Dinâmica Não Euclidiana

CRISTIANE BARBOSA DA CRUZ (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 RODRIGO MOREIRA SILVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 LUCIANA FELIX DA COSTA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: LUIZ CARLOS GUIMARÃES
 ELIZABETH BELFORT DA SILVA MOREN

Este trabalho descreve o desenvolvimento e as aplicações de um modelo para Geometria não euclidiana no Tabulae, um software de Geometria Dinâmica que está sendo desenvolvido pelo projeto CORE, do Instituto de Matemática da UFRJ.

Desigualdades sobre Conjuntos Compactos Simétricos Convexos do Plano

JÚLIO CESAR CASARTELLI ALVES (FAPERJ)
 Área Básica: GEOMETRIA E TOPOLOGIA

Orientação: NEDIR DO ESPIRITO SANTO

Este trabalho aborda o estudo de algumas desigualdades de J. Favard, apresentadas em seu artigo “Problemes d’Extremums Relatifs aux Courbes Convexes”, Ann. Ecole Norm. 1929. Vemos provas mais recentes sobre desigualdades de conjuntos convexos utilizando outras ferramentas mostradas em trabalhos de M. Rogalski e J. Saint Raymond “Inequalities about symmetric compact convex sets in the plane”, American Monthly, 1985.

Ciclos Hamiltonianos em Grafos Grade

CARLA VALERIA DOS SANTOS (Sem Bolsa)
 Área Básica: TEORIA DOS GRAFOS

Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI

Em um grafo, um caminho que passe por cada um de seus vértices é chamado hamiltoniano. Se o caminho começa e termina em vértices adjacentes, temos um ciclo hamiltoniano. Um grafo que contém um ciclo hamiltoniano é um grafo hamiltoniano [1]. O adjetivo “hamiltoniano” deve-se ao matemático irlandês Sir Willian Rowan Hamilton (1805 - 1865). Um grafo é um grafo grade se seus vértices estão associados a coordenadas inteiras do plano e dois vértices são adjacentes se, e somente se, a distância entre eles for igual a um. Todo grafo grade é planar, isto é, pode ser traçado no plano de modo que duas arestas quaisquer se toquem no máximo em alguma extremidade [1]. Decidir se um grafo planar é ou não hamiltoniano é um problema computacionalmente difícil, mesmo quando o grafo em questão é um grafo grade [3]. Consideramos classes particulares de grafos grade estabelecendo, ou aplicando, condições necessárias ou suficientes para grafos planares serem hamiltonianos [2]. Referências Bibliográficas: [1] P.O. Boaventura Netto: Teoria, Modelos, Algoritmos, São Paulo, Edgard Blücher, 3ª edição, 2003 [2] S.M. Hedetniemi, S.T. Hedetniemi e P.J. Slater, Which Grids are Hamiltonian? Congressus Numeratum, 29 p. 511-524, 1980 [3] A. Itai, C.H. Papadimitriou e J.L. Szwarcfiter, Hamilton paths in grid graphs, SIAM Journal of Computing II (y) p.676-686, 1982.

Integrabilidade de Funções Compostas

WILLIANVERSOLATI FRANCA (Sem Bolsa)
 Área Básica: ANÁLISE

Orientação: LUIZA AMALIA DE MORAES

Quando estudamos as funções Riemann integráveis no curso de Análise I, aprendemos que a soma e o produto de funções integráveis é integrável e uma pergunta natural que surge é: “A composta de funções integráveis é integrável?” Nosso trabalho se concentra em obter respostas para este problema. Primeiro mostraremos, através de um exemplo, que a composta de funções integráveis nem sempre é integrável. Visto isto, procuraremos condições que, anexadas à condição de integrabilidade de duas funções, garantam que sua composta seja integrável. O primeiro resultado que mostraremos será: Se f é uma função contínua em $[a,b]$ e g é uma função Riemann integrável em $[c,d]$ tal que $g([c,d])$ seja um subconjunto de $[a,b]$, então $f \circ g$ é uma função Riemann integrável em $[c,d]$. Feito isto, responderemos a seguinte pergunta natural: o resultado acima continua válido se a condição de continuidade for anexada à função g e não à função f ? A resposta a esta pergunta é inesperadamente negativa; ou seja, apresentaremos um exemplo mostrando que se f é uma função Riemann integrável em $[a,b]$ e g é uma função contínua em $[c,d]$, tal que $g([c,d])$ é um subconjunto de $[a,b]$, nem sempre $f \circ g$ é uma função Riemann integrável. Neste caso, a discussão continuará e o próximo passo será perguntar se, nesta última situação, existe alguma condição mais forte do que a continuidade da g que garanta a integrabilidade de $f \circ g$. Mostraremos então que exigindo que g seja diferenciável com derivada contínua e que g' não se anule em $[c,d]$ teremos a integrabilidade da composta garantida. Mais exatamente, mostraremos o seguinte resultado: Seja f uma função Riemann integrável em $[a,b]$ e seja g uma função diferenciável com derivada contínua e não nula em $[c,d]$. Se $g([c,d])$ está contido em $[a,b]$, então $f \circ g$ é uma função Riemann integrável em $[c,d]$. REFERÊNCIAS: Jitan Lu - Is the composite function integrable? - Mathematical Monthly 106, pp.763-766. A.J. White - Análise Real: uma Introdução.

O Teorema da Matriz-Árvore

DENIS MOTA DE SOUSA (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA DISCRETA E COMBINATÓRIA

Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI

Um grafo gerador de um grafo G é um subgrafo de G com o mesmo conjunto de vértices que G . Uma árvore é um grafo acíclico e conexo. Uma árvore geradora de um grafo G é um grafo gerador de G que é uma árvore [2]. Determinar o número de árvores geradoras de um grafo conexo G através da tentativa de desenhá-las é um problema que se torna difícil dependendo da quantidade de ciclos de G . O Teorema da Matriz-Árvore diz que o número de árvores geradoras de um grafo é igual a qualquer cofator do seu laplaciano, onde o laplaciano é uma matriz construída de acordo com os graus e as adjacências dos vértices do grafo considerado [3]. Em 1847, estudando redes elétricas, G. R. Kirchhoff obteve este resultado, que mais tarde foi associado à Teoria de Grafos [1]. Frequentemente podemos encontrar o Teorema da Matriz-Árvore provado através do Teorema de Binet-Cauchy. Apresentamos uma prova detalhada para o Teorema da Matriz-Árvore e de seus pré-requisitos. Concluímos obtendo, pela aplicação do Teorema da Matriz-Árvore, fórmulas fechadas para o número de árvores geradoras de algumas classes de grafos, como a dos Completos, Bipartidos Completos, Rodas, Leques e a dos Octaedros. Referências Bibliográficas [1] N.L. BIGGS, E.K. LLOYD E R.J. WILSON. *Graph Theory 1736-1936*. Oxford, Clarendon, 1986. [2] CHARTRAND E L. LESNIAK. *Graph & Digraphs*. Pacific Grove, Wadsworth & Brooks/Cole, 2ª edição, 1986. [3] R.J. WILSON. *Introduction to Graph Theory*. Essex, Addison Wesley, 4ª edição, 1996.

Conjuntos Convexos no Espaço Euclidiano de Dimensão Maior ou Igual a Dois

NÉLSON DANTAS LOUZA JUNIOR (FAPERJ)

Área Básica: GEOMETRIA E TOPOLOGIA

Orientação: NEDIR DO ESPIRITO SANTO

O estudo de conjuntos convexos é um tópico abordado em vários níveis de estudo da geometria. Neste trabalho vemos a caracterização de subconjuntos convexos do espaço euclidiano em função das distâncias euclidiana e intrínseca. Entre os conjuntos convexos estudamos o elipsóide de John-Loewner e aliamos a este o estudo de funções convexas e politopos.

Estratégias Geopolíticas do Petróleo e do Gás Natural

CARLOS AUGUSTO CANELI MACIEL (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLÁUDIO ANTÔNIO GONÇALVES EGLER

O surgimento do petróleo como principal combustível das indústrias teve conseqüências bastante significativas na economia mundial. Na medida em que o crescimento econômico dos países passa a depender do consumo de petróleo, surge um poderoso mercado petrolífero onde os países que detinham grandes reservas abasteciam a crescente demanda mundial, adquirindo poder de decisão sobre a oferta do combustível nesse mercado. Em 1960, quando esses países se reúnem criando a OPEP, passam a monopolizar a oferta mundial de petróleo, e a ter controle sobre seu preço no mercado, através do aumento ou da diminuição de sua oferta. O baixo preço do barril do petróleo favorecia sua comercialização e seu consumo em grande escala. Porém, em 1973, deu-se a primeira crise do petróleo, com o embargo dos países árabes aos países aliados de Israel. A redução de sua produção fez com que o preço do barril de petróleo quadruplicasse, levando a uma total recessão econômica e ao declínio do crescimento econômico internacional. Algumas das principais iniciativas para aliviar seu impacto referiram-se à produção por países não-membros da OPEP e à busca por fontes alternativas de energia, como o gás natural. O segundo choque, ocorrido em 1979, se deu com a mudança no regime governamental do Irã, aliado americano, gerando novamente um aumento no preço do combustível e uma nova crise econômica nos anos 80. Com a procura por novas fontes energéticas, o gás natural surge como possível substituto do petróleo no abastecimento das indústrias. Por ser um combustível mais limpo e não necessitar de refino apresenta grandes vantagens em relação ao petróleo. A instalação de redes de gasodutos para sua distribuição permitiu uma articulação regional dos mercados nacionais de gás natural. Cada um desses mercados regionais criou para si legislações próprias que controlavam a produção e a comercialização desse combustível. Com o desenvolvimento da tecnologia de liquefação, que converte o gás para o estado líquido, obtendo-se o Gás Natural Liquefeito, se pôde transportar o gás por mar, através dos navios-tanque, e com custos bem menores. Isso levou a uma expansão dos mercados regionais e sua articulação em um mercado global de gás natural, ainda em formação. Com a constituição desse grande mercado, a preservação de reservas gasíferas representa uma medida de segurança, vista a iminência do declínio da produção mundial de petróleo. Reconhecendo que a dinâmica do mercado mundial de petróleo e gás natural tem importantes repercussões geoeconômicas, sendo responsável pela formação de diferentes cenários políticos, como os blocos econômicos regionais, este trabalho se propõe a analisar essa relação, para compreender as vantagens da integração dos países frente à geopolítica mundial. LARSON, Alan. «Geopolitics of Oil and Natural Gas», *Electronic Journal of the US Department of State* vol. 9, nº2, may 2004 CAMPBELL, C. J., LAHERRÈRE, J. H. «The End of Cheap Oil», *Scientific American*, March 1998.

Ilhas de Calor de Outono e Inverno no Bairro Maracanã/RJ

HEITOR SOARES DE FARIAS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDÃO

O acelerado avanço de construções com a ausência de um rigoroso plano urbanístico, a inexistência de superfícies permeáveis, o intenso fluxo de veículos, a canalização e poluição dos rios são alguns dos fatores que contribuem para a ocorrência de ilhas de calor de forte intensidade. Estudos anteriores (Brandão, 1996) detectaram a ocorrência de ilhas de calor, além de enchentes de grandes proporções no bairro. O objetivo deste trabalho é analisar o clima do Maracanã, bairro pertencente à grande Tijuca - zona norte da cidade do Rio de Janeiro. A pesquisa constituiu-se de duas etapas: uma compreendendo a construção de uma rede experimental para medições do campo térmico em diferentes ambientes no bairro. Esta refere-se a experimentos de campo em distintas situações atmosféricas e sazonais objetivando possíveis configurações de ilhas de calor e suas intensidades; outra com propósito de colher depoimentos da percepção da população local no tocante aos problemas ambientais que mais lhe afetam, sobretudo os de natureza climática. Os resultados aqui apresentados referem-se às situações sinóticas de inverno e de outono, onde as equipes distribuídas em 10 diferentes locais do bairro, coletaram dados horários (das 8 às 20 horas) de temperatura e umidade relativa do ar além de informações de fluxo de pessoas e de veículos. Com os dados térmicos identificou-se as áreas do bairro que são mais afetadas pelas altas temperaturas. Os questionários aplicados junto à população local revelaram a percepção dos moradores em relação aos problemas ambientais do bairro. Os resultados apontam para uma correlação das ilhas de calor de diferentes intensidades com os fatores geoambientais (estação do ano, sistemas atmosféricos, sítio) e, principalmente, com os atributos geourbanos, como o uso do solo. Ilhas de calor de forte intensidade foram configuradas no inverno (4,2°C) enquanto no outono a ilha de calor atingiu intensidade muito forte (6,6°C). O mapeamento das percepções dos moradores apontou as enchentes, a poluição e o calor como questões ambientais de maior destaque no bairro, além da falta de segurança. Os resultados desta pesquisa pretendem auxiliar nas soluções desses problemas e melhorar o nível de conscientização da comunidade local, bem como sugerir ao poder público a criação de áreas arborizadas e de superfícies permeáveis como medidas eficientes para a melhoria do conforto térmico e do combate às inundações. BRANDÃO, A. M. P. M. (1996). O Clima Urbano da Cidade do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia. FFLCH/USP. Tese de Doutorado. São Paulo.

Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro: Questão Climática ou de Gestão do Espaço

JORGE LUIS NOGUEIRA DA COSTA FERREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDÃO

O estudo do ambiente urbano, em toda sua complexidade, implica no estudo de alterações na dinâmica da atmosfera que resultam em poluição do ar, ilhas de calor e inundações urbanas, tais como as que ocorrem na metrópole do Rio de Janeiro, sendo importante averiguar a participação do homem nessa dinâmica climática. A cidade do Rio de Janeiro é freqüentemente assolada pelas inundações, principalmente no verão, acarretando muitas vezes em danos estruturais do patrimônio público, danos materiais e, à vidas humanas. Alguns bairros são mais afetados, como o Maracanã, em virtude da conjugação de fatores naturais e antrópicos. Uma etapa deste trabalho visa detalhar essa problemática na região da grande Tijuca, em especial, no Maracanã. A partir dos dados pluviométricos (GEORIO, 1997 a 2003), em 30 estações do município do Rio de Janeiro, elaborou-se mapas de isoietas que identificaram núcleos de intensos índices pluviais, indicando áreas de maior propensão à enchentes. O ano de 1997 apresentou características de ano seco, com totais entre 600 e 1700mm. Este ano foi considerado atípico, tanto nos totais anuais como em relação à intensidade das chuvas, pois a chuva máxima em 24 horas (135mm) foi registrada no (mês de agosto) inverno e 73 % das estações apresentaram totais abaixo de 1000mm. Ao contrário, o ano de 1998 pode ser considerado chuvoso, com totais pluviométricos anuais de até 3500mm e pluviosidade anual superior a 1500mm em 60 % das estações pluviométricas. Porém mais importante que o total anual de chuvas é sua intensidade, pois este é o grande fator da problemática das enchentes, aliado à má gestão do espaço urbano (Brandão, 2001). O mapa de intensidade máxima da chuva em 24h no Município do Rio de Janeiro (Brandão, 1997) mostra que todas as estações pluviométricas, em seu histórico de chuva, registra eventos pluviais concentrados com intensidade superior a 130mm/dia e, na maioria delas, essa intensidade é maior a 190mm. A análise deste mapa, ressalta a infeliz coincidência das áreas de ocorrências de episódios pluviais intensos com as áreas de maior ocupação urbana e densidade demográfica, de maiores taxas de densidade de construção, de encostas mais degradadas, de maior concentração de favelas e, finalmente, coincidindo com a maioria das áreas de risco sujeitas a inundações no município do Rio de Janeiro (Brandão, 1997). Este trabalho busca visualizar tanto os fatores de escala local (impermeabilização do solo, canalização de rios) quanto fatores de escala planetária (el ninho, la nina, aquecimento global), mostrando que a conjugação destes fatores acentuados pela ação antrópica resulta na problemática das inundações. BRANDÃO, A.M.P.M. (1997). As Chuvas e a Ação Humana: Uma Infeliz Conhecidência. In: ROSA, L. P. & LACERDA, W. A. Tormentas Cariocas. RJ. COPPE BRANDÃO, A. M. P. M. (2001). Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (org).: Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. RJ. Bertrand Brasil.

Caracterização das Áreas de Risco em Petrópolis: Estudo de Caso da Comunidade da Rua Lopes Trovão

TIAGO DE AZEVEDO MARASCHIN (Sem Bolsa)
GABRIELA FERNANDES NOGUEIRA (CNPq-PIBIC/Outra IES)
ANNA TEIXEIRA AMORIM (Sem Bolsa)
MARIANA BEATRIZ FERRAZ M DE SOUZA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

Petrópolis localiza-se no complexo da Serra do Mar, apresentando relevo montanhoso, altas declividades (acima de 45°), altitudes médias de 845 m, área de 811 km², população de 293.947 habitantes, clima mesotérmico brando superúmido, dividindo-se em cinco distritos: 1° Petrópolis (sede), 2° Cascatinha, 3° Itaipava, 4° Pedro do Rio e 5° Posse. Na comunidade da rua Lopes Trovão predomina população de baixa renda, com ocupação irregular e desordenada das encostas. Não há fiscalização por parte dos órgãos públicos, a fim de coibir essa ocupação, observando-se práticas “danosas” ao meio ambiente e à saúde da população. Movimento de massa é qualquer forma de desprendimento e transporte pela ação da gravidade, incluindo deslizamento, queda de rochas, avalanches, queda de barreiras e movimento gradual da manta de solo. O objetivo deste trabalho é uma caracterização das áreas de maior risco de ocorrência de movimentos de massa na comunidade Lopes Trovão, expondo que, devido às características locais de relevo, vegetação, hidrologia, clima, construções, entre outros, torna-se inviável a realocação destas pessoas para outros “terrenos” localizados na mesma comunidade, como propôs o Ministério Público. Estão sendo realizados trabalhos de campo na comunidade, aplicando-se uma ficha de vistoria contendo dados físicos e sociais da área, como o tipo de uso do solo, as características de infra-estrutura, tipo de solo, cobertura vegetal e processos erosivos. Essa ficha será utilizada para a composição de um Banco de Dados. As construções presentes nesta área estão, em sua maioria, em áreas de risco, com ocorrência de construções em declives superiores a 45°. Mesmo sabendo dos riscos, grande parte da população se recusa a deixar as suas casas para se instalarem nas oferecidas pelo governo, alegando motivos culturais e econômicos. As ocupações estão em áreas com diferentes intensidades de riscos, onde observamos que as construções localizadas no Caminho do Ouro correm menos riscos. A legislação existente é adequada para coibir a ocupação dessas áreas, no entanto, faltam pessoas qualificadas para fiscalizar essas áreas; o problema é agravado por ser tratar de uma região que se encontra dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Petrópolis. Revisão Bibliografia: CIDE - Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CIDE, 2002. FERNANDES, N. F. e AMARAL, C. P. (1998) Movimentos de Massa: uma Abordagem Geológico Geomorfológica In: Geomorfologia e Meio Ambiente, GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (Orgs.), Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 3ª. Edição, 123-194pp. MEDEIROS, J. S. e CAMARA G. (1999) Erosão e Sedimentação e sua Relação com Florestas In: MEDEIROS, S. e CAMARA G., GIS Para Estudos Ambientais. NIMER, EDMON. Climatologia do Brasil. IBGE: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª. Edição, IBGE, Rio de Janeiro, 1989, 422 pag.

A Caracterização da Dinâmica Atual do Turismo em Petrópolis

ALEXANDER JACINTO DE CASTRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
ELISA SANTOS DE O TEIXEIRA (Sem Bolsa)
JULIANA BORGES LESSA (Sem Bolsa)
RICARDO ALEXANDRE BARBOSA DOS SANTOS (Sem Bolsa)
THIAGO SILVA DA CONCEIÇÃO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA
MÔNICA DOS SANTOS MARCAL

A chamada indústria do turismo é a que mais cresce no mundo, ela movimenta trilhões de dólares por ano em todo planeta, e representa uma circulação de 455 milhões de turistas em todo mundo chegando a empregar 127 milhões de pessoas. O turismo também causa preocupação com a questão do impacto ambiental, pois as últimas áreas intocadas do planeta estão se transformando em atrações turísticas, isto é, está ocorrendo um aumento da prática do ecoturismo. A discussão ambiental e socioeconômica faz com que a questão do desenvolvimento sustentável e gestão social se tornem fundamental para uma política voltada para o turismo. O objetivo do trabalho é caracterizar a dinâmica atual do Turismo no município de Petrópolis - RJ a partir dos dados coletados no trabalho de campo da disciplina estágio de campo I. Petrópolis se localiza na Serra do Mar a 809 m de altitude, com temperatura média de 22°C e clima tropical de altitude com verão fresco e chuvas típicas desta estação. O município atrai cerca de 1 milhão e 200 mil turistas ao ano. O setor trás grande rentabilidade para a cidade, pois movimenta R\$ 240 milhões, o qual corresponde a 7% do Produto Interno Bruto - PIB de Petrópolis. A cidade é beneficiada pela sua história como a cidade Imperial, o que faz disso uma atração turística. Além disso, Petrópolis propicia o turismo comercial, gastronômico, pedagógico, eventos e ecoturismo. Os procedimentos da pesquisa são: trabalhos de campo com entrevistas e aplicação de questionários junto a turistas, prefeitura, estabelecimentos, pontos turísticos e fundações; levantamentos de dados relacionado à questão do turismo; e análise dos dados quantitativos, qualitativos e teóricos com os questionários e entrevistas. Os resultados preliminares alcançados foram: conhecimento do perfil dos turistas e dos trabalhadores ocupados por atividades relacionados ao turismo, no contexto dos dados coletados; levantamentos de dados sobre os pontos turísticos mais visitados, o qual os pontos históricos se destacam, como no Museu Imperial e Casa do Barão de Mauá; a conclusão a partir dos dados de que

o turismo e as atividades ligadas a ele, estão em ascendência, elevando a qualidade socioeconômica do município; e a tendência do aumento do ecoturismo. Espera-se com este trabalho, contribuir para um diagnóstico da atuação do turismo em Petrópolis e nas suas implicações nas questões socioeconômica e ambiental.

Análise Comparativa da Estrutura da Vegetação de Áreas Florestais sob Diferentes Efeitos de Borda no Maciço da Tijuca (RJ)

DANIEL XAVIER MOULIN (CNPq-PIBIC/UFRJ)
RAFAEL ALVES DE ALMEIDA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOECOLOGIA

Orientação: ADRIANO SEVERO FIGUEIRO
ANA LUIZA COELHO NETTO

Diversos estudos têm sido realizados buscando compreender as implicações ambientais decorrentes da pressão da urbanização sobre o ecossistema florestal do Maciço da Tijuca (RJ). Sabe-se que a floresta presta diversos serviços ambientais à cidade, entre eles o favorecimento da infiltração das águas pluviais, diminuindo a possibilidade de erosões e movimentos de massa. Porém, essa funcionalidade da Floresta pode estar sendo seriamente afetada em sua faixa de contato com a zona urbanizada pela degradação provocada pelos distúrbios oriundos dos efeitos de borda. Os efeitos de borda introduzem mudanças microambientais que ocasionam modificações na composição e estrutura da floresta, com prejuízo dos indivíduos maiores e climáticos, de especial relevância na funcionalidade hidrológica. Como parte de um projeto de pesquisa mais abrangente envolvendo as implicações ambientais dos efeitos de borda sobre a floresta, conduziu-se um estudo visando fazer a caracterização da estrutura da vegetação, com coleta de dados de campo em duas áreas de estudo, na borda floresta-cidade no Maciço da Tijuca. Uma das áreas se localiza em zona de baixa densidade de urbanização e outra em zona de alta densidade. Em cada uma das áreas estabeleceu-se 3 transectos de 100m de comprimento (a partir da borda), cada um com 5 parcelas de 10mX10m, espaçadas 10m uma da outra, nas quais foram medidos os valores de DAP, altura e a densidade, para todos aqueles indivíduos arbóreos de DAP>2,5cm (DAP entre 2,5cm e 8cm: estrato sub-bosque, e DAP>8cm: bosque). Foram calculados e acrescentados a esses dados o DAP médio, a área basal (m²/ha), e a densidade(n° de indivíduos/ha), sendo essas variáveis consideradas descritores da estrutura da vegetação. O comportamento desses descritores ao longo do gradiente borda-interior demonstrou uma degradação significativa da floresta nas proximidades da borda em ambas as áreas de estudo, porém com uma intensidade maior na área situada na zona de maior densidade de urbanização. Essa verificação parece indicar que um eventual adensamento das áreas ainda de baixa densidade de urbanização poderá fragilizar ainda mais o equilíbrio do sistema encosta-floresta no Maciço da Tijuca, podendo potencializar a ocorrência de movimentos de massa. Esses resultados oferecem subsídios aos estudos de efeito de borda nesse ecossistema florestal.

Avaliação Morfotectônica a partir de Anomalias de Drenagem em um Setor dos Alinhamentos de Cristas do Rio Paraíba do Sul

ALEXANDER JACINTO DE CASTRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO
THIAGO PINTO DA SILVA

O conceito de morfotectônica refere-se a formas de relevo resultantes diretamente de atuação de processos tectônicos. Nesse contexto, as anomalias de drenagem são indicadores importantes da ocorrência de atividades tectônicas recentes, fato bem evidenciado, por exemplo, em trabalhos desenvolvidos na região do médio vale do rio Paraíba do Sul. O presente estudo tem como objetivo a identificação e mapeamento de anomalias de drenagem em um setor dos Alinhamentos de Cristas do Rio Paraíba do Sul, domínio geomorfológico em continuidade ao médio vale. Este estudo tem a finalidade de contribuir para a investigação de reativações tectônicas cenozóicas ao longo desta região. Os procedimentos utilizados foram: delimitação da rede de drenagem na carta topográfica Juiz de Fora, escala 1:50.000; identificação dos padrões de drenagem; identificação e classificação das anomalias de drenagem. Os critérios utilizados para esta classificação foram: a orientação da drenagem, em especial a presença de cotovelos de drenagem; e a forma e a elevação dos divisores de drenagem. Como resultados preliminares, foram encontrados três tipos principais de anomalias: 1- canais colineares com divisores mal definidos e em forma de vale; 2- canais não colineares com divisor plano; 3- canais com presença de cotovelos, associados a divisores planos ou rebaixados.

Estudo da População Absoluta e Densidades Demográficas e Respectivas Variações na Cidade do Rio de Janeiro

MARCELO ANDRÉ DE SOUZA (Bolsa de Projeto)
LUIZ ANTÔNIO DE SOUZA PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

O estudo sobre população, densidade demográfica e as suas respectivas variações é importante para que todo e qualquer governo local realize uma boa gestão e planejamento de sua cidade. Também é importante para determinados setores da economia, como por exemplo, os voltados para a construção de solo urbano, em especial o destinado

para habitação. O conhecimento da quantificação da população, em uma determinada área é um dado muito importante se analisado em conjunto com outras variáveis. Neste contexto o uso de mapas temáticos é estabelecido como uma forma de análise e apresentação gráfica e visual da pesquisa. É considerado de grande importância, não só para a representação das informações geográficas, como também para que os resultados possam alcançar o maior número possível de usuários. A elaboração deste trabalho deu-se através da coleta de dados do Anuário Estatístico do município do Rio de Janeiro e do site de banco de dados do Instituto Pereira Passos. A partir da coleta, os dados foram trabalhados nos programas EXCEL, ARC VIEW e MAP VIEW com o intuito da elaboração de mapas temáticos. Na última etapa, apoiada no conhecimento bibliográfico, nas tabelas elaboradas e nos mapas temáticos criados, foi realizada a análise da evolução da população absoluta e densidade demográfica no município do Rio de Janeiro, no período de 1991 a 2000. Podemos concluir no trabalho apresentado que foi possível verificar o crescimento, estabilidade ou decréscimo (expressivo ou não) da população absoluta e da densidade demográfica nas APs, RAs e bairros na cidade do Rio de Janeiro no período de 1991 a 2000. Pode-se também comprovar a importância da cartografia temática como ferramenta de análise para o objetivo de estudo.

Micromorfologia de Solo como Subsídio à Análise da Porosidade de Um Latossolo Vermelho-Amarelo - Paty do Alferes- RJ

JOÃO PAULO LIMA DE MIRANDA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

ALINE SANTOS LOPES (CNPq-IC/Balcão)

FILIPPE MATTOS SILVA DE SOUZA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PEDOLOGIA

Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES

ANA VALERIA FREIRE ALLEMAO BERTOLINO

MARCEL ROCHA SOARES LOPES

ANDRÉA PAULA DE SOUZA

A micromorfologia de solo é o seu estudo no estado natural (indeformado), com auxílio de instrumentos ópticos. Apesar de tradicionalmente utilizada nos estudos pedogenéticos, mais recentemente, tem crescido sua aplicação aos estudos de manejo do solo, que através da quantificação (micromorfometria de solo) do espaço poral, permite uma avaliação dos impactos produzidos pelos diversos sistemas de manejo agrícola. O objetivo central do trabalho é caracterizar e quantificar o espaço poral em lâminas delgadas a partir de exame micromorfológico, além de realizar uma comparação entre os valores obtidos por este método com os valores de porosidade obtidos pelo método da mesa de tensão. O solo estudado é um Latossolo Vermelho-Amarelo que ocorre no Campus Experimental da PESAGRO, no município de Paty do Alferes (RJ), situado em uma região de grande destaque na produção de olerícolas e com sérios problemas de erosão. Essa estação localiza-se numa encosta com declividade de 30%, onde há quatro parcelas experimentais de erosão de 22m x 4m com manejos diferenciados, situadas na porção intermediária da encosta. Amostras indeformadas foram coletadas em caixas de alumínio na porção superior da parcela com ausência de cobertura vegetal, nas profundidades de 0-11cm e 25-36cm, e também uma amostra horizontal. Após as amostras serem secas ao ar e impregnadas a vácuo com resina plástica, foram confeccionadas lâminas delgadas, seguindo os padrões do Laboratório de Laminação - Geologia/UFRJ. As lâminas foram descritas com o auxílio de microscópio petrográfico, seguindo a nomenclatura da Sociedade Internacional de Ciência do Solo. A quantificação dos constituintes foi feita visualmente através de comparação com cartas de frequência conhecida. A porosidade obtida pelo método da mesa de tensão foi de 67% do volume total do solo, com a macroporosidade sendo dominante em relação à microporosidade. Os resultados preliminares obtidos na lâmina delgada horizontal indicam valores variando de 20 a 30% em área. Esse contraste, primeiramente, pode estar relacionado à diferença de métodos de análise, porém ainda são necessárias mais repetições para a confirmação desses resultados, que estão em processamento.

Infiltração, Estocagem e Intercepção das Águas Pluviais em Voçoroca Submetida a Práticas de Recuperação de Áreas Degradadas: Aeroporto Internacional - RJ

DIOGO CARVALHO ÂNGELO (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES

HUGO PORTOCARRERO

A construção de aeroportos como qualquer grande empreendimento civil, demanda intensa movimentação de terras e terraplenagem resultando por vezes no aparecimento de extensas áreas degradadas. Citam-se dentro desse âmbito as voçorocas, mais grave expressão do processo erosivo e da degradação dos solos nestas áreas. Processos de voçorocamento têm sido controlados eficientemente através de inúmeras modalidades de práticas de RAD (recuperação de áreas degradadas). A revegetação e o desenvolvimento vegetal, de uma maneira geral, possuem como aspectos positivos o aumento da intercepção das chuvas pelas copas arbóreas e pela serrapilheira diminuindo a intensidade erosiva da precipitação terminal. Este trabalho ganha importância uma vez que seu objetivo geral foi avaliar a influência da vegetação implantada na área da voçoroca do Morro do Radar após o RAD, sob o processo de infiltração, estocagem e intercepção das águas pluviais. A área de estudo está localizada na Ilha do Governador (RJ), na colina em que se encontra instalado o sistema de radar do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro. Durante o projeto de RAD

visando a estabilização da voçoroca foi feita uma remodelagem da geometria do talude e, após isso, uma revegetação com leguminosas arbóreas. A metodologia consistiu de avaliações da precipitação, da interceptação das chuvas pelas copas arbóreas, da retenção hídrica da serrapilheira e de sua capacidade de interceptação. Para a avaliação da interceptação pela vegetação foram utilizados dois instrumentos: na precipitação total utilizamos um pluviógrafo de registro contínuo; e para a interceptação das copas utilizamos 12 pluviômetros de solo (espalhados em diferentes pontos da voçoroca, embaixo das copas arbóreas). Para a avaliação da retenção hídrica potencial da serrapilheira foram coletadas 3 amostras de serrapilheira por ponto amostral. As amostras foram levadas ao laboratório, saturadas por 90 minutos e depois pesadas para o cálculo percentual da retenção hídrica potencial em cada um dos pontos. Para o cálculo da interceptação potencial da serrapilheira utilizamos os resultados de retenção hídrica potencial da mesma, onde os valores do peso em gramas de água foram convertidos para mililitros. Após estas avaliações calculamos valores de precipitação terminal gerando gráficos com valores de interceptação pelas copas arbóreas, interceptação pela serrapilheira e precipitação terminal, para eventos de diferentes classes de magnitude de chuva. Os resultados obtidos apontam para a tendência de que a quantidade de material possui maior influência sob a capacidade de interceptação do que os valores de retenção hídrica inerentes aos materiais, sugerindo a necessidade de se aprofundar este estudo com novos parâmetros (intensidade das chuvas e valores de umidade atual da serrapilheira), já que se sabe que a intensidade dos eventos controla a interceptação pelas copas arbóreas e que a umidade presente na serrapilheira governa a sua interceptação durante os eventos.

O Processo de Criação, Planejamento Territorial e Gestão da Área de Proteção Ambiental do Pau-Brasil, nos Municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro

LELIO POLESSA MACAIRA (Sem Bolsa)
 FELIPE MACHADO MARTINS (Sem Bolsa)
 Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR

Os municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, apesar de estarem numa baixada litorânea tropical úmida, apresentam um micro-clima semi-árido quente influenciando a formação da vegetação na região, que se apresenta distinta das formações de Mata Atlântica típica. Essa particularidade se reflete na paisagem, composta por uma diversidade de espécies com um elevado grau de endemismo, constituindo um enclave fitogeográfico, ou seja, uma ilha de vegetação aparentemente anômala muito semelhante à Caatinga, no corredor do domínio morfoclimático e fitogeográfico da Mata Atlântica. Assim, esses municípios, atentos à necessidade de valorizar a biodiversidade em seus ecossistemas, de onde advém todo o status turístico e social, apresentam em seus territórios, algumas Unidades de Conservação. Dentre elas encontra-se a APA do Pau-Brasil, objeto de estudo deste trabalho, criada em julho de 2002. O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento do processo de criação e planejamento territorial da APA do Pau-Brasil, avaliando a contribuição dos principais atores envolvidos com a APA, pelo fato de entender-se que a conservação ocorre, principalmente quando se dá o comprometimento dos participantes no seu planejamento territorial e em sua gestão. A metodologia proposta incluirá o levantamento e análise dos documentos referentes à base legal da APA, através da participação nas reuniões públicas do Conselho Gestor e do contato com técnicos da Prefeitura, o que permitirá a identificação e avaliação dos principais atores envolvidos no planejamento territorial e gestão da APA. Com o intuito de subsidiar esta investigação também será realizada uma análise da Lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. A conclusão preliminar indica que, em geral não é suficiente estabelecer uma área protegida para assegurar uma melhor qualidade de vida à sociedade, é necessário manejá-la, para garantir sua sobrevivência e integridade. Na APA do Pau-Brasil, um resultado claro disso é que algumas comunidades não entendem o significado de Unidade de Conservação, pois a vêem preconceitualmente como uma ameaça às suas atividades. Portanto, é importante que seja estabelecida, por parte dos responsáveis, uma estratégia de planejamento territorial eficiente, caso contrário, a gestão se torna comprometida. Então, este trabalho sugere a elaboração de um plano de divulgação dos objetivos da APA, que atinja todas as comunidades e as conscientize para o fato de que as restrições e usos permitidos na área sejam para o seu benefício e se estenda para as futuras gerações. Referências: [1] Ab'Sáber, Aziz Nacib. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. pág. 145-146. [2] Cabral, Nájila Rejanne J. Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas. São Carlos: RiMa, 2002, pág. 21-51. [3] Dourojeanni, Marc J. Biodiversidade: a hora decisiva. Curitiba: Editora da UFPR, 2001, pág. 83-89.

Petrópolis – Movimentos de Massa, Enchentes e Frentes Frias

ITAMAR FREDERICO DE SOUZA GONÇALVES (Sem Bolsa)
 CARLOS ANDRÉ MAXIMILIANO DA SILVA (Sem Bolsa)
 MARCELO ANDRÉ DE SOUZA (Sem Bolsa)
 Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR
 ANDERSON CHAGAS DE OLIVEIRA

O município de Petrópolis está instalado na Serra dos Órgãos (complexo da Serra do Mar), apresentando relevo montanhoso, altas declividades, altitude média de 845m e População de 281506 habitantes em 811km² de área. Situado a cerca de 20km da Baía de Guanabara, de clima mesotérmico brando superúmido, em que a maritimidade juntamente com a circulação atmosférica e as características físicas locais influenciam expressivamente índices

térmicos e pluviométricos, apesar da concentração pluviométrica de outubro a março (característica da região sudeste) e das baixas temperaturas de maio a setembro. Os movimentos de massa e as enchentes, bastante frequentes em Petrópolis, agravados pela expansão urbana desordenada que tem produzido grandes alterações na paisagem, tem nas chuvas papel extremamente significativo para sua detonação. Os eventos de fortes chuvas previstas em Petrópolis de outubro a março, ocorrem em muitas situações, com maior intensidade, com efeitos desastrosos, são associados pela população e autoridades locais aos sistemas frontais que chegam a região. Analisando ocorrências de movimentos de massa e enchentes de grande porte ocorridos de 1977 a 2003, tendo como base arquivos da Defesa Civil Municipal de Petrópolis, e, comparando-as com relatórios de Sistemas Frontais e Frontogênese- INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, foi possível perceber que a maior parte dos desastres do período aconteceram após a passagem de sistemas frontais e tudo nos leva a crer que em consequência direta de eventos locais de origem convectiva. Acreditamos que com a continuidade do estudo será possível confirmar a hipótese, que poderá evitar perdas materiais e de vidas, preparando população e autoridades para eventos além de sistemas frontais.

A Divisão Político-Administrativa dos Territórios na América do Sul

RICARDO ABRATE LUIGI JUNIOR (CNPq-IC/Balcão)

BRUNO PAIXÃO LEITE (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: LIA OSÓRIO MACHADO

A justificativa para este trabalho encontra-se na importância de se conhecer o modelo de divisão político-administrativa dos outros países sul-americanos - que muitas vezes difere do modelo brasileiro - neste momento em que as perspectivas de integração nessa banda do continente estão mais aprofundadas (com a possível junção do Mercosul com o Pacto Andino). Além dos recortes espaciais serem iníquos, diversos conceitos os individualizam. No caso Brasileiro, a racionalização engendrada ao longo do século XX fez com que o território adquirisse uma divisão “estaque”, sem a superposição de diferentes unidades administrativas. Enquanto que, no Peru, por exemplo, há o problema da divisa ser determinada por uma unidade administrativa e não acompanhar a divisa entre as unidades administrativas imediatamente superiores. Parecido com o caso peruano é o da Argentina, onde há exemplos de departamentos que coincidem com a superfície do município e localidades que ultrapassam o limite municipal, logo fazendo parte de mais de um município e não se ajustando a divisão administrativa existente. Por sua vez, a estrutura boliviana é exemplar para este estudo, já que em sua constituição, os termos “afinidade e harmonia territorial” dão a tônica da área de estudo desse trabalho, a questão da harmonia territorial (ou de sua ausência). Os estudos anteriores têm demonstrado que as diferentes estruturas administrativas, os diferentes critérios de definição de variáveis - particularmente população urbana - e a inexistência de um levantamento sistemático que ocasiona uma diferenciação nos anos em que são realizados os recenseamentos tem dificultado a comparação dos dados dos países da América do Sul. Com o intuito de se chegar a conclusões mínimas sobre essas questões, serão abordados ainda os mecanismos de definição da menor unidade administrativa funcional de cada país (condição indispensável para o conhecimento de toda a hierarquia de divisão do território) e as definições do que seja cidade em cada um desses países. Dessa forma, pode-se entender a lógica de composição territorial da América do Sul, algo indispensável para garantir uma maior precisão na análise comparativa de dados entre os países pertencentes a esse bloco continental. Bibliografia: MACHADO, L.O. e Grupo Retis de Pesquisa. Atlas da Fronteira Continental do Brasil. Rio de Janeiro, UFRJ, CNPq. 2002 Grupo Retis/UFRJ/MI. Base de uma Política Integrada de Desenvolvimento Regional para a Faixa de Fronteira. Brasília: Ministério de Integração Nacional, 2004 Base de Datos Políticos de las Américas. División política del territorio. Análisis comparativo de constituciones de los regímenes presidenciales. 1998. [Internet]. Georgetown University y Organización de Estados Americanos. In: <http://www.georgetown.edu/pdba/Comp/Division/politica.html>. 06 de julho de 2004.

Caracterização Geomorfológica Preliminar da Bacia do Rio Macaé (RJ)

TIAGO DE AZEVEDO MARASCHIN (Sem Bolsa)

ALINE GARCIA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: MÔNICA DOS SANTOS MARCAL
ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

O estudo da Paisagem em Geografia Física tem a finalidade de focar uma concepção de integração dos elementos bióticos, abióticos e sócio-econômicos num espaço delimitável em constante processo de mudança. Uma das principais contribuições quanto a tal conceito é o trabalho de Bolòs (1981), que propõe o estudo da paisagem de forma integrada, sendo esta uma unidade espacial, cuja morfologia integra uma complexa inter-relação entre a litologia, estrutura, solos, flora, estando sob a ação da sociedade que a transforma. O elemento a ser utilizado como o classificador da paisagem deve ser o mais marcante, relevante na mesma. No caso da bacia do rio Macaé (RJ), situada no norte do estado do Rio de Janeiro, a Geomorfolgia é o elemento mais marcante na paisagem. Com base nesses conceitos, o presente trabalho propõe uma caracterização geomorfológica preliminar da bacia do com base nos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura como definido por Ross (1990), visando destacar a Geomorfolgia como fator importante de contribuição ao planejamento e gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé. A metodologia utilizada a identificação das unidades de relevo da área de estudo foi um levantamento bibliográfico, além de trabalhos de campo

e interpretação de fotografias aéreas em escala 1:60.000 do vôo USAF 1968. As bases metodológicas que nortearam este estudo foram as de Ross (1990) e Dantas (2000). Como resultado, foram identificadas nove unidades de relevo, inseridas em 5 domínios morfoesculturais que fazem parte de dois domínios morfoestruturais. O Domínio Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico foi compartimentado nos Domínios Morfoesculturais Escarpas Serranas, Maciços Costeiros e Interiores e Superfícies Aplainadas do Litoral Leste Fluminense. Nessas morfoesculturas, foram identificadas seis unidades de relevo: Escarpas Serranas, Escarpa Serrana Degradada, Maciços Costeiros, Domínio Suave-colinoso, Domínio Colinoso e Colinas Isoladas. No Domínio Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas, dois Domínios Morfoesculturais foram enquadrados, as Planícies Fluvio-marinhas e Planícies Costeiras. Tais morfoesculturas foram divididas em três unidades de relevo, Planície Aluvial, Planície Fluvio-lagunar e Planície Costeira. Como este trabalho corresponde a uma caracterização geomorfológica preliminar da bacia do rio Macaé (RJ), tais unidades geomorfológicas identificadas serão posteriormente mapeadas e avaliadas de acordo com os usos predominantes e com os impactos ambientais vigentes. O mapeamento geomorfológico torna-se fundamental para a gestão da bacia, uma vez que as unidades de relevo corresponderão à área espacial de delimitação das unidades de paisagem, ferramenta de grande utilidade em projetos de gestão ambiental. As unidades de paisagem, por sua vez, serão classificadas em uma fase posterior deste trabalho, sendo levado em consideração outros fatores ambientais e sociais relevantes para a bacia.

Análise Espacial do Sistema Brasileiro de Unidade de Conservação

ROBERTA DA SILVA MORENO (Sem Bolsa)

TIAGO DUARTE CUNHA (Sem Bolsa)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
MONIKA RICHTER

ANÁLISE ESPACIAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. Roberta da Silva Moreno, Tiago Duarte Cunha. Orientação: Carla Madureira e Monika Richter. Resumo: A criação de unidades de conservação (UCs) é atualmente considerada a estratégia mais importante para a conservação da biodiversidade, sejam os ecossistemas, as espécies, os genes ou a diversidade cultural humana. Merecem toda a atenção e cuidados, pois são os últimos redutos onde se pretende isentar os processos evolutivos da Terra das perturbações humanas, onde estão guardadas as belezas cênicas além de constituírem a poupança do capital natural para as presentes e futuras gerações (FARIA, 1995). De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), uma UC é definida como: “espaço territorial e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. O SNUC é constituído pelo conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais, cujas categorias de manejo estejam previstas na Lei. Todavia podem integrar UCs estaduais e municipais, que possuam objetivos de manejo que não se enquadrem em nenhuma das categorias existentes. O objetivo do trabalho é o de construir um banco de dados geográficos das UCs federais e estaduais de maneira a permitir a análise espacial do sistema brasileiro de áreas protegidas, além de relacionar as UCs de uso direto e indireto por região, estado e município; identificar as sobreposições e os conflitos de gestão das UCs; possibilitar o agrupamento e a quantificação das diferentes UCs por municípios, estados e regiões. Este trabalho se encontra em fase de análise dos dados referentes aos entrecruzamentos realizados. Foram calculadas as áreas de cada um dos elementos representados na forma de polígonos. Foram calculadas também as áreas de sobreposições entre as UCs (que superdimensionam os totais divulgados de áreas protegidas), pretendendo-se verificar ainda o percentual do território municipal protegido. Como resultados preliminares tem-se o grande número e extensão de superposições entre UCs referentes a esferas governamentais distintas, no caso as estaduais e federais (lembrando-se aqui que não foram consideradas as municipais, o que acarretaria em um aumento destes percentuais). Com relação à identificação de conflitos de manejo, verificou-se que muitas destas superposições ocorrem em áreas com restrições distintas e até conflitantes. Referências Bibliográficas: QUEIROZ, H.L. et al, 1997. Um Banco de Dados para a Rede de Unidades de Conservação do Brasil. Anais do Congresso Brasileiro de UCs, VII, Curitiba, PR, 901- 912. IBAMA, 1993. Critérios de Seleção e Priorização de Unidades de Conservação a serem contempladas pelo PNMA. Brasília, 34p.

A Dinâmica de Transporte de Sedimentos em um Canal de Primeira Ordem

ARNALDO JOSÉ SANTA CRUZ JUNIOR (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: ANTÔNIO PAULO DE FARIA

O objetivo do trabalho é conhecer a capacidade de transporte de sedimentos dos canais de primeira ordem, analisando a competência de seus fluxos e com isso, a sua própria dinâmica. O trabalho baseia-se na realização de testes em um canal de primeira ordem localizada na bacia Village do Itahangá. O local foi escolhido pela sua fácil acessibilidade e suas características serem ideais a esse tipo de estudo, servindo como um laboratório natural. Nele está sendo medida a vazão do fluxo de água e o transporte de sedimentos. A metodologia consiste em colocar na calha um volume conhecido de sedimentos e monitorar o tempo necessário para o fluxo remover a carga. O teste é feito com a introdução de volumes diferentes de sedimentos e em diferentes níveis de vazão. A coleta é feita em peneiras granulométricas,

ajustadas dentro de um balde, de plástico comum, sem fundo de 15 litros. Os sedimentos são recolhidos no próprio leito do canal a jusante e inseridos em uma quantidade pré-determinada num ponto à montante. Em intervalos de uma hora, os sedimentos são recolhidos de dentro das peneiras, ensacados e enviados para laboratório onde serão analisados (pesagem e granulometria). A partir daí é observada a competência dos fluxos desse tipo de canal fazendo assim uma perspectiva semanal, mensal e anual do transporte de sedimentos por estes, tendo assim uma perspectiva de quanto um canal de primeira ordem pode transportar do material erodido das encostas de suas bacias de drenagem. A bacia de primeira ordem em estudo situa-se na vertente oeste do Maciço da Tijuca, no Rio de Janeiro, em área florestada. Referências bibliográficas: [1] Christofolotti, A. "Geomorfologia Fluvial. Volume 1 - O Canal Fluvial. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. [2] Gordon, N. D., Macmahon, T. A. e Finlayson, B.L. Stream Hydrology: An Introduction for Ecologists. 1992 [3] Faria, A.P. Dinâmica e Fragilidade das bacias fluviais de primeira ordem. Rio de Janeiro, UFRJ. Instituto de Geografia, 1996.

Evolução e Logística da Prostituição de Rua na Barra da Tijuca

VICTOR GARRITANO BARONE DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

O presente projeto pretende estudar a relação da especulação imobiliária, do rápido crescimento da Barra da Tijuca, com o aparecimento da prostituição de rua. Bairros que também possuem esse tipo de prostituição como Copacabana encontram-se estagnados. O fato da Barra estar em pleno desenvolvimento a torna um laboratório único para entender como surge esse tipo de prostituição. Será realizado o mapeamento dos pontos de prostituição de rua e do uso de solo da Barra da Tijuca visando compreender como surgiu e evoluiu o território da prostituição de rua no bairro e a territorialidade das prostitutas, além do estudo da logística necessária para a configuração de tal território. As ferramentas de apoio ao trabalho, serão configuradas por mapas cadastrais do município, fotografias aéreas, levantamentos a GPS e software de sistema de informações geográfica (ArcView e MapViewer).

Criminalidade, Renda e Instrução: Interpretações da Violência no Rio de Janeiro na Década de 90, com Suporte da Cartografia Temática

ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA (Sem Bolsa)

MARINA DE OLIVEIRA MENDONÇA (Sem Bolsa)

Área Básica: CARTOGRAFIA BÁSICA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Desde os primórdios da humanidade, mapas eram confeccionados com o objetivo de obter uma visão perspectiva das ocorrências importantes no mundo real e na criação de ferramentas que auxiliassem a navegação. Hoje a Cartografia Temática vem ampliando sua importância por se constituir um elo de ligação dos dados brutos transformados em informação geográfica, e a comunicação com o usuário - público alvo. Este trabalho pretende demonstrar a importância da Cartografia Temática para a representação, tratamento, análise e comunicação das informações geográficas. Foi necessário um conhecimento dos princípios que fundamentam a apresentação da informação e o projeto da composição gráfica efetiva. Procurando demonstrar sua importância para o trabalho dos geógrafos, o estudo consiste num mapeamento cartográfico sobre os índices de criminalidade no município do Rio de Janeiro durante a década de 90. Trata-se de uma abordagem sobre a violência no município do Rio de Janeiro traçando correspondências com o nível de instrução e renda dos chefes de família, classificando os resultados segundo Áreas Integradas de Segurança Pública. Além de demonstrar a importância no uso da cartografia Temática, o assunto vem sendo tratado com imensa repercussão pela sociedade, governos e meio acadêmico, no sentido de se buscar soluções e entender os caminhos que a violência pode percorrer. Foram desenvolvidos diversos mapas de indicadores de criminalidade relacionando ocorrências criminais, renda e instrução, a partir do relacionamento de variáveis procedentes do Anuário Estatístico Municipal, Censos 1991 e 2000, e dados do Núcleo de Estudos da Criminalidade e Violência Urbana do IFCS - UFRJ. Após a construção dos mapas, foram selecionados aqueles que melhor representam as informações. Finalmente foi feita uma pequena análise espacial sobre os resultados obtidos buscando posicionar o papel dos geógrafos no contexto apresentado. CEZAR P.B. e CAVALLIERI F. (2002) Instituto Pereira Passos "Como Andam as Taxas de Homicídio no Rio e em Outros Lugares". Publicado em RIO ESTUDOS Nº 57. Coleção Estudos da Cidade. OLIVEIRA, C. (1988) Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro, IBGE.

Variabilidade Climática no Bairro Engenho de Dentro (RJ)

TIAGO COSTA DOS SANTOS SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDÃO

Este trabalho tem como objetivo analisar a variabilidade climática do bairro Engenho de Dentro a partir dos dados da estação climática que funcionou no bairro durante o período de 1915 a 1978, buscando evidências sobre mudanças climáticas relacionadas com o processo de urbanização. Neste será dado ênfase para a variabilidade térmica.

Embora esta série histórica apresente muitas faltas e mesmo ausência de dados em alguns anos, estes nos permitem uma análise investigatória para a compreensão do clima local deste bairro, levando-se conta as médias mensais do período e, principalmente, suas variações interanuais quanto aos principais elementos do clima. No tocante ao aspecto térmico a média compensada anual no período alcançou 23,6°C, com valores predominantes entre 25 e 28°C, no verão e 20 e 24°C, no inverno. As temperaturas máximas no Engenho de Dentro caracterizam-se por seus valores elevados, com a média anual de 29,7°C e variando de 30 a 36°C no verão e de 26 a 30°C no inverno. No período foram registradas, com frequência, temperaturas máximas superiores a 40°C e até acima de 42°C. Já a média anual das temperaturas mínimas se situou em torno de 19,7°C, com variações entre 21 e 25°C, no verão e entre 16 e 18°C, no inverno. Mesmo tratando de uma série temporal prejudicada pelo grande número de falha em seus dados, a curva da média móvel aponta para uma tendência geral de aumento da temperatura. Podemos portanto observar algumas diferenças entre o início e o final da série no que concerne ao comportamento térmico que poderia estar refletindo a história do bairro, a dinâmica da sua ocupação ao longo do tempo, assim, indicando possíveis indícios de alterações climáticas induzidas pelo processo de urbanização. Estudos mais recentes sobre o clima urbano na cidade do Rio de Janeiro (Brandão, 1987, 1992 e 1996) sobretudo com base na estação climatológica principal do Rio de Janeiro, com série temporal superior a cem anos, apontam que nas décadas de 80 e de 90 as temperaturas foram as mais elevadas do século XX. A temperatura média anual passou de 22, 9°C, no início do século, para 23, 6°C, na última década do século. Como a estação Engenho de Dentro encontra-se desativada desde o final dos anos 70, coloca-se uma questão relevante para compreensão da realidade climática atual desse bairro: se a tendência constatada na estação climatológica principal do Rio de Janeiro for também válida para grande parte de sua área metropolitana, não estaria o clima atual do bairro Engenho de Dentro mais quente do que o registrado nos anos 70 e, portanto, as temperaturas não estariam mais elevadas do que as consideradas neste trabalho? Advoga-se a necessidade e a grande importância de se manter em funcionamento estações meteorológicas de longas séries históricas, principalmente, as localizadas em grandes centros urbanos, pois estas poderão oferecer valiosas informações à cerca do polêmico tema das mudanças climáticas.

Recursos Hídricos nos Livros Didáticos de Geografia – Uma Análise sobre Conceitos e Conteúdos Curriculares

THAIS HELENA LOPES VIEIRA DESOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO
VÂNIA NUNES MORGADO

Os debates em torno do ensino escolar de Geografia têm sido cada vez mais frequentes ao longo das duas últimas décadas. Iniciados pela contestação do caráter oficial da “Geografia tradicional”, estes debates têm sido alimentados, nos últimos anos, pelas discussões sobre os fundamentos teóricos e metodológicos do ensino/aprendizagem, bem como pela crescente velocidade do fluxo de informações e conhecimentos, que vêm instigando a busca da ampliação e reflexão sobre os conteúdos e programas curriculares. Atualmente persiste, entretanto, uma grande insatisfação no que diz respeito à sintonia dos conteúdos e estruturas curriculares vigentes com a realidade escolar, assim como à permanência do privilégio aos conteúdos “informativos”, mesmo diante das novas diretrizes propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e da valorização do emprego de novas tecnologias no ensino. Dentro do propósito de contribuir para esta discussão, o presente trabalho tem como objetivo analisar os conceitos e abordagens expostos nos principais materiais didáticos utilizados na prática escolar da rede pública de ensino, a partir de temas pré-selecionados, buscando estabelecer relações entre a construção conceitual e a estruturação dos conteúdos de Geografia no âmbito escolar e acadêmico. A escolha da temática relacionada aos recursos hídricos se deve à sua grande difusão em projetos interdisciplinares nas escolas, ao seu potencial para a discussão de conceitos geográficos, à atualidade e importância para o desenvolvimento de questões ambientais pela Geografia. Serão analisadas, inicialmente, as coleções de livros didáticos e também paradidáticos mais utilizadas pela rede pública de ensino no Rio de Janeiro, focando-se especialmente os utilizados na 5ª série do Ensino Fundamental, onde esta temática é geralmente mais trabalhada. O estudo encontra-se em fase inicial, tendo sido efetuados levantamentos bibliográficos básicos pertinentes ao tema e uma análise preliminar das coleções disponíveis.

Batimetria da Plataforma Continental Interna para Aplicação na Simulação de Propagação de Ondas em Águas Rasas

MITZI ARAÚJO VIDAL (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: DIETER CARL ERNST HEINO MUEHE

A transformação das ondas por efeito de refração e difração em águas de profundidade inferior a 1/4 do comprimento da onda é fundamental para identificar áreas de concentração de ortogonais que na praia representam os segmentos de maior energia e de maior risco à erosão ou a atividades de recreação. A adaptação do estado praiado às condições de ondulação também depende da previsão de ondas em alto mar e sua propagação em direção à costa (SPERANSKI. & CALLIARI, 2000; CALLIARI. & SPERANSKI, 2002; BITTENCOURT et al. 2003). A previsão de ondas em oceano aberto está disponível em sites como o do INPE, empregando o modelo WWATCH com bom grau de acerto. Para previsão de ondas em águas rasas faz-se necessário o conhecimento da batimetria da plataforma continental

interna até a costa. Neste primeiro momento o trabalho se deterá na geração da batimetria da plataforma continental interna que servirá de instrumento para simulações de propagação das ondas em água rasas comparado-as a situação real. A batimetria das áreas de interesse (plataforma continental interna entre a Baía de Guanabara e o Recreio dos Bandeirantes) será obtida a partir da varredura eletrônica e subsequente georeferenciamento e digitalização de Folhas de Bordo da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), empregando para tal o Programa Didger da Golden Software Inc. Os dados assim obtidos serão incorporados num Banco de Dados Batimétricos. Simulações, considerando ondas monocromáticas de diferentes direções e períodos, serão realizadas empregando o programa MIKE 21 do Danish Hydraulic Institute (DHI), de qualidade reconhecida internacionalmente, adquirido através do Ministério do Meio Ambiente e Secretaria do Patrimônio da União. Os resultados serão comparados com características morfológicas das praias das áreas investigadas. A produção de uma malha representando graficamente a topografia submersa da área de estudo permitirá a identificação de feições geomorfológicas e realizar simulações de propagação de ondas em direção à costa considerando os efeitos da redução da profundidade sobre direção e altura das mesmas, isto poderá indicar áreas de dispersão e concentração de energia e conseqüentemente áreas com maior ou menor susceptibilidade à erosão costeira. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BITTENCOURT, A.C. da S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; MARTIN, L. & SILVA, I.R. 2003. Uma aproximação de primeira ordem entre o clima de ondas e a localização, de longa duração, de regiões de acumulação flúvio-marinha e de erosão na costa norte do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, 32(2):159-166. CALLIARI, L. & SPERANSKI, N. 2002. Padrões de refração para a costa do RS e erosão costeira. In: *Erosão Costeira: causas, análise de risco e sua relação com a gênese de depósitos minerais*. (Ed. L.R. Martins et al.). CD - UFRGS SPERANSKI, N.S. & CALLIARI, L.J. 2000. Bathymetric lens and coastal erosion in southern Brazil. *International Coastal Symposium, Rototua, New Zealand. Program and Abstracts*.

A História da Química nos Livros Didáticos

ADRIANA KNIASEFF GOMES (Sem Bolsa)

Área Básica: CURRÍCULOS ESPECÍFICOS
PARA NÍVEIS E TIPOS DE EDUCAÇÃO

Orientação: NADJA PARAENSE DOS SANTOS

Na atualidade, existe um consenso entre os investigadores em educação acerca da relevância da perspectiva histórica na formação científica. Autores como Hodson, Brush e Matthews, entre outros refletiram de modo bastante interessante sobre a importância da História da Ciência. A imagem da ciência ainda se constitui em mito. A ciência ainda é vista como um conjunto de verdades resultantes da observação pura e divorciada do contexto social, e, como tal, praticada por indivíduos intelectualmente superiores. A História da Ciência pode ser um instrumento privilegiado da transformação de tal situação ao apresentar a ciência como um processo que envolve pessoas comuns, contextos concretos e debates, e não como um conjunto de resultados prontos. Este trabalho pretende analisar como a História da Química é apresentada nos livros didáticos mais utilizados no ensino médio do estado do Rio de Janeiro. Nossa hipótese é que, em geral, os aspectos históricos são ignorados e, quando utilizados introduzem interpretações equivocadas e até mesmo alguns erros. São valorizados somente alguns aspectos da história interna da Química, como biografias, aspectos anedóticos e grandes inventos. A história de alguns modelos ou conceitos é apresentada somente em poucos capítulos. Nosso trabalho encontra-se na fase da elaboração dos critérios e de escolha dos livros didáticos a serem analisados. Pretendemos que seja um ponto de partida válido para repensar a História da Química na prática didática, na formação do professor e na elaboração de currículos e atividades. A educação em ciências deve contribuir para que cidadão estabeleça uma relação crítica com a ciência e a tecnologia. Há necessidade de que esse cidadão compreenda a ciência como parte de um legado cultural e não apenas como um produto acabado, daí a importância de um ensino de ciências onde a história e a filosofia não sejam mera ilustração e sim auxiliares na tomada de posição crítica. Hodson, D., *Studies in Science Education*, 1985, 12. Brush, s.m *History of science and science education*, 1989, BSHS, Oxford. Matthews, M. R., *Science Teaching - the Role of History and Philosophy of Science*, 1994, Routledge, New York & London.

O Desafio de Ensinar Química Orgânica no Pré-Vestibular Comunitário

GISELE CHAVES DA SILVA (Sem Bolsa)

MARCELO MAGALHÃES MELLO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JOÃO MASSENA MELO FILHO

Com início em maio de 2002, no Instituto de Química da UFRJ, o curso Pré-Vestibular Samora Machel, para afrodescendentes e comunidades de baixa renda, teve o apoio da Fundação Ford e, atualmente, do MEC/UNESCO. As aulas de Química são lecionadas pelos estudantes do Curso de Licenciatura em Química, como atividade de Monitoria (IQWU06). A disciplina Química foi dividida em Inorgânica e Orgânica. Em março de 2004, começaram as aulas e os dois professores de Química Orgânica observaram que: os alunos apresentavam níveis de conhecimento de Química bem diferentes, alguns alunos não tiveram esta disciplina, muitas vezes devido à falta de professor no Ensino Médio. As dificuldades dos professores foram: como explicar o assunto no nível de conhecimento do aluno? Qual seria o conteúdo inicial? Nas primeiras aulas ocorreu um desencontro total entre o que os professores falavam e o conhecimento prévio dos alunos. A dificuldade, devido à falta de “transposição didática” do que se aprende no curso de

licenciatura e o que se deve ensinar, exigiu uma revisão geral do programa da 8a. série do Ensino Fundamental e dos conceitos fundamentais da Química. As aulas seguintes foram realizadas com muitos exemplos ilustrativos e exercícios, na tentativa de quebrar a barreira da abstração. Com o passar do tempo diminuiu o “trauma” dos alunos em relação aos professores e à Química, aumentou a atenção e a participação em aula. Os alunos traziam exercícios e dúvidas de outros tópicos de Química para serem solucionados pelos professores, indicando que ocorreu uma motivação em relação a esta disciplina. A docência necessita integrar o conhecimento de Química ao conhecimento pedagógico para fortalecer o processo de ensino/aprendizagem. Schnetzler, R. P., Aragão, R. M. R., Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. CAPES/UNIMEP, 2000, p 12-41.

A Criação do Curso de Engenharia Química na Escola Nacional de Química

ALEXANDRO PEREIRA DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO
NADJA PARAENSE DOS SANTOS

O presente trabalho tem como objetivo primordial contemplar o entendimento dos motivos que levaram à criação do curso de Engenharia Química no seio da atual Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (EQ-UFRJ), na época Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil (ENQ-UB). O período compreendido vai de 1933 a 1953, sendo dividido em quatro etapas distintas: (a) 1º Período: 1910 a 1933 - breve histórico da criação da Escola Nacional de Química (ENQ) a partir da criação do curso de Química Industrial anexo à Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária (ESAMV), e um sumário da situação dos “Químicos Industriais” no início do século XX, no Brasil; (b) 2º Período: 1933 a 1944 - Criação da ENQ e seus primeiros anos; (c) 3º Período: 1944 a 1951 - Fase em que um movimento conjunto entre alunos e professores da ENQ, com diversos apoios, tomou forma e culminou com a criação do curso de Engenharia Química; (d) 4º Período: 1951 a 1953 - Este é o período que vai da implantação do curso de Engenharia Química até a formação da 1ª turma. Utilizando os dados estatísticos obtidos sobre o período de 1953 a 1968, serão abordadas as características deste novo curso, procurando justificar sua criação. Os fatos históricos mostram como a ENQ cresceu e se desenvolveu, desde 1953 até os dias atuais, graças ao impulso devido à criação do novo curso.

A Tabela Periódica nos Livros Didáticos Brasileiros no Final do Século XIX

RONALDO DE LACERDA ALVES (Sem Bolsa)
Área Básica: HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

Orientação: JOÃO MASSENA MELO FILHO
NADJA PARAENSE DOS SANTOS

Os livros textos de ciência nos mostram como é distribuído um tipo estereotipado de conhecimento. Através da análise de seus conteúdos podemos perceber como ocultam e/ou revelam a real via de evolução da ciência. Eles são especialmente relevantes para se observar a aproximação entre ciência e a disciplina acadêmica. Os livros oferecem uma amostra do conhecimento de seu tempo e possibilitam uma nova visão sobre uma das principais questões da história das disciplinas - dar a exata importância das revoluções científicas na formação destas disciplinas. Estudos históricos sobre a recepção de descobertas científicas, em geral, estão concentrados nas áreas de Biologia e de Física, principalmente no que se refere às Teorias da Evolução de Darwin e a da Relatividade de Einstein. Outras teorias, incluindo algumas de considerável importância para a ciência, são negligenciadas, como a Lei Periódica dos Elementos, fundamental para a Química Moderna e também para a Teoria da Estrutura Atômica. A Lei Periódica emergiu na década de 60 do século XIX, pela aceitação por parte dos químicos do método de Stanislao Canizzaro para determinação do peso atômico e do conceito de valência de Edward Frankland e August Kekulé. A Lei Periódica é um exemplo de descoberta múltipla e simultânea, onde ocorreu a contribuição de seis cientistas: Alexander-Emil Béguyer de Chancourtois, Gustav Hinrichs, Dimitrii Ivanovich Mendeleiev, Lothar Meyer, John Newlands e Wiliian Odling. No século XX, Mendeleiev é reconhecido como “o descobridor” da Lei Periódica dos Elementos. Este trabalho mostra como se deu a recepção da Tabela Periódica dos Elementos no Brasil, através da análise de livros didáticos de Química, escritos por brasileiros e utilizados no ensino médio e superior no final do século XIX, início do século XX. Foram analisados livros e programas do Colégio Pedro II, de 1877 até 1925.

A Revolução do Século XXI: As Conseqüências da Descoberta da Estrutura do DNA

JULIANA RANGEL DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)
ANDRÉA ALCANTARA CID (Sem Bolsa)
Área Básica: HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

Orientação: JOÃO MASSENA MELO FILHO
NADJA PARAENSE DOS SANTOS

Em 2004, é comemorado 51 anos do ácido desoxirribonucléico ou DNA, como é conhecido. Esta foi sem dúvida uma das maiores descobertas do século passado, na medida em que mudou o curso da Ciência, desde a medicina até a agricultura. Este assunto sempre exerceu certo fascínio sobre a humanidade, pois os pensadores da Antiguidade já tratavam desse assunto em suas especulações sobre os mistérios da hereditariedade, e a busca do “elixir da vida eterna”

foi sempre uma motivação para o avanço das ciências. São muitos os detalhes que envolvem as questões éticas relacionadas a esta descoberta, e talvez por isso seja tão difícil tratar hoje de assuntos como clonagem humana. Conta a História que, em 28 de fevereiro de 1953, o físico britânico Francis Crick entrou em um pub, em Cambridge e revelou aos presentes que ele e seu colega, o americano James Watson, tinham descoberto o segredo da vida. Parecia ser um anúncio pretensioso, mas, na manhã daquele dia, Watson e Crick haviam criado o modelo que explicava a estrutura do ácido desoxirribonucléico - o famoso DNA -, a molécula que carrega o “código genético”. Em 25 de abril de 1953, foi apresentada ao mundo a molécula de DNA em forma de dupla hélice. Com um estudo pioneiro sobre o DNA, “teoricamente” realizado por Francis Crick e James Watson - que, na época, tinha apenas 25 anos -, abriu-se um novo e fascinante campo de trabalho. Graças a essa descoberta, cientistas passaram a entender a hereditariedade e os mecanismos da evolução, e palavras como engenharia genética, clonagem e transgenia passaram a fazer parte do dia-a-dia. Este é o marco onde foram sementeadas ciências como a Biologia Molecular e a Engenharia Genética, pesquisas que desabrocharam no seqüenciamento completo do genoma humano. O que muitos desconhecem é que a história da descoberta do DNA começou muito antes de 1953 e que possui vários personagens importantes. Em 1952, por exemplo, a britânica Rosalind Franklin obteve imagens do DNA, por difração de raios X. Estas imagens abriam uma notável perspectiva para a elucidação da estrutura do DNA, mas a pesquisadora estava muito ocupada com as suas investigações e o seu chefe, o neozelandês Maurice Wilkins, ganhou um lugar de destaque na história do marco da ciência genética. E esta pesquisadora, que teve papel fundamental na elucidação da estrutura, não foi nem citada na cerimônia de entrega do Prêmio Nobel, em 1978, a James Watson, Francis Crick e Maurice Wilkins. Este trabalho tem como objetivo elucidar e realçar a participação de cada personagem desta história e discutir as polêmicas atuais envolvidas com esta estrutura. O resultado final deve ser apresentado na forma de divulgação científica, numa linguagem clara e acessível, fazendo com que o teste de paternidade não seja um simples sinônimo do DNA.

Composição de Micronutrientes no Leite de Nutrizes Adolescentes: Estudo da Influência do Período de Lactação e da Idade Ginecológica

RENATA CÂMARA BANDEIRA DE FIGUEIREDO (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: BIOQUÍMICA DA NUTRIÇÃO

Orientação: NÁDIA MARIA FRIZZO TRUGO
CARMEN MARINO DONANGELO

Na literatura há poucos estudos sobre a composição de micronutrientes do leite de nutrizes adolescentes e a investigação dos fatores que possam influenciá-la. Ferro, zinco, cobre, cálcio e fósforo são nutrientes essenciais tanto para o crescimento e desenvolvimento do recém nascido como para os das mães adolescentes. Os objetivos do presente trabalho foram determinar a composição dos micronutrientes citados no leite de nutrizes adolescentes e avaliar a influência do período de lactação e da idade ginecológica (diferença entre idade cronológica e idade da menarca) sobre essa composição. Amostras de leite foram obtidas de nutrizes adolescentes ($n=67$; 14 a 19 anos), de baixo nível socioeconômico, atendidas em postos de saúde do município do Rio de Janeiro. As voluntárias tinham idade ginecológica entre 2 e 9 anos e estavam em período de lactação entre 2 e 27 semanas após o parto. As concentrações dos micronutrientes estudados foram determinadas por espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP-AES). As médias (DP) das concentrações no leite foram: ferro, 7,8 (3,1), zinco, 40,4 (19,0) e cobre 5,8 (1,7) micromol/L; cálcio 6,43 (1,22) e fósforo 4,54 (0,81) mmol/L. Esses resultados são semelhantes às concentrações relatadas para o leite de nutrizes adultas de mesmo nível socioeconômico, do Rio de Janeiro. As concentrações dos minerais no leite não apresentaram correlação com a idade ginecológica e foram semelhantes (teste t) nos quartis inferior (< 3 anos) e superior (> 6 anos) de idade ginecológica. Por outro lado, essas concentrações apresentaram correlação negativa com as semanas de lactação (r de 0,27 a 0,60; p_{10} semanas de lactação foram menores do que as do período > 6 semanas para todos os minerais (teste t: $p < 0,02$; $p = 0,06$ para ferro). A redução foi de 51%, 31%, 12%, 16% e 26% para zinco, cobre, cálcio, fósforo e ferro, respectivamente. Nossos resultados mostram que as concentrações desses minerais no leite foram afetadas pelo período de lactação, tal como esperado, mas não pela idade ginecológica. Apoio financeiro: CNPq.

Simulações em Dinâmica Molecular de Dendrímeros PAMAM com Modelo de Solvatação GB

EDSON ROBERTO ALVES DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CESAR AUGUSTO FERNANDES DE OLIVEIRA
VANESSA LÚCIA RODRIGUES FURTADO
RICARDO BICCA DE ALENCASTRO

Dendrímeros são macromoléculas com estrutura altamente ramificada. Os primeiros estudos teóricos indicaram que, acima da quarta geração (G4), dendrímeros PAMAM (poliamidoamina) adotam uma estrutura globular com grandes cavidades no interior. Previsões no tocante à capacidade de encapsulamento e extensão das interações na caixa dendrídica, são informações importantes para formulação de novas drogas e compreensão de seu mecanismo de ação. Devido ao alto custo computacional envolvido na utilização do modelo de solvatação explícita na modelagem molecular de dendrímeros acima da terceira geração, nosso objetivo consiste no ajuste do método contínuo Generalized Born (GB) visando à

reprodução dos resultados obtidos com o modelo de solvatação explícita para dendrímeros PAMAM de geração G2,5. O módulo Edit do programa Leap contido no pacote AMBER7, foi empregado na construção dos modelos de dendrímero PAMAM de geração G2,5. O método RESP, foi utilizado na geração das cargas atômicas. Na validação dos modelos, o módulo Sander foi utilizado nas etapas de minimização de energia potencial e nas simulações de dinâmica molecular aplicadas nas análises estruturais e energéticas. Os procedimentos de otimização e relaxação dos sistemas foram realizados no vácuo, em meio contínuo e em solução. Foram obtidas trajetórias longas (1ns) e estáveis para todos os modelos. A energia potencial e o raio de giro convergiram após 300 e 400 ps para as simulações no vácuo, em meio contínuo e em solução, respectivamente. Os perfis radiais, de densidade e de fração de átomos, e o raio de giro calculados para cada geração estão em ótima concordância com os dados experimentais disponíveis na literatura, o que valida o uso do campo de forças parm99 no presente trabalho. Além disto, os resultados obtidos a partir do modelo de solvatação contínua estão em excelente acordo com os dados calculados com o modelo de solvatação explícita. As simulações de dinâmica molecular utilizando o modelo de solvatação GB reproduziram todas as propriedades calculadas em água (solvatação explícita). Possibilitando assim, o estudo de gerações G3, G3,5 e G4, sem custo computacional elevado, melhorando a compreensão do processo de encapsulamento, direcionamento e liberação controlada de drogas.

Avaliação do Potencial de Catalisadores à Base de Níbio em Reações de Glicólise do PET-Poli(Tereftalato de Etileno)

RENATA GOMES DE BRITO MARIANO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
DAVI LOPES RAMOS (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ELIZABETH RODITI LACHTER
DAVID TABAK

Novas legislações têm sido criadas para evitar problemas relacionados à poluição ambiental. Uma forma de se conseguir tecnologias mais limpas é substituir os catalisadores comumente utilizados como os ácidos minerais por sólidos ácidos. Estes oferecem a vantagem de fácil separação do meio reacional, não são corrosivos e podem ser reutilizados. Uma outra preocupação ambiental é o problema da poluição devido ao descarte de materiais plásticos. O lixo plástico pode ser disposto em aterros sanitários, incinerado ou reciclado. O longo tempo para a decomposição dos artefatos de plásticos é um dos principais problemas da disposição dos mesmos em aterros sanitários. A incineração representa um desperdício de energia. A reciclagem, por sua vez, representa uma possibilidade de se recuperar pelo menos parte do valor energético empregado na confecção do artefato. Um dos métodos mais importantes para reciclagem química do PET-poli(tereftalato de etileno) é a glicólise, que já é usada em escala comercial. O produto final da glicólise do PET com etileno glicol (EG) é o tereftalato de bis (hidroxi-etila) que é um substrato para a própria síntese do PET. Em condições pré-determinadas a glicólise parcial do PET pode levar a oligômeros de cadeias menores. O produto glicolizado, em geral, é de baixa viscosidade e peso molecular médio definido e desta forma mais adequado para purificação e posterior reciclagem. Os glicóis mais utilizados na degradação do PET são o etileno glicol, o dietileno glicol, o propileno glicol e o dipropileno glicol; o acetato de zinco tem sido empregado como catalisador [4]. Por outro lado nosso grupo tem investido esforços na utilização de compostos de níbio como catalisador em reações de interesse industrial [5]. A maior reserva mundial de níbio se encontra no Brasil e qualquer aplicação deste material é de importância estratégica para o nosso país. Não foi encontrado, na literatura consultada, o uso de compostos de níbio como catalisadores da glicólise de PET. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo o estudo da atividade catalítica do ácido níbio e fosfato de níbio na glicólise do PET com o propileno glicol. As reações de glicólise foram realizadas 0,3% de catalisador em relação a massa de PET utilizada. Variou-se a proporção molar PET/polipropileno glicol. Os catalisadores utilizados foram acetato de zinco, ácido níbio e fosfato de níbio. Os resultados obtidos mostraram que quando se utilizou um razão molar propilenoglicol/PET inferior a 1,5 o produto obtido apresentou baixa fluidez indicando que a glicólise provavelmente não ocorreu. Com razões molares superiores a 1,5 o produto apresentou boa fluidez à temperatura ambiente. As análises de índice de acidez, índice de hidroxila e GPC (cromatografia por exclusão de tamanho) estão em andamento.

Investigação Metodológica de Métodos de Análise de Asfaltenos em Petróleo e Derivados

PAULA CARRIJO RAVAGLIA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CARLOS ALBERTO DA SILVA RIEHL
BERNADETE ADÃO

Asfaltenos são uma classe de compostos orgânicos de alto peso molecular caracterizados como insolúveis em n-alcenos, tais como n-pentano e n-heptano, e solúveis em solventes aromáticos, como o tolueno. Sua precipitação durante o refino causa problemas de envenenamento de catalisadores, na produção e estocagem pode chegar a entupir dutos causando parada de escoamento. Como há uma tendência de aumento no Teor de Asfaltenos nos petróleos nacionais devido ao aumento da produção de óleos cada vez mais pesados, há a necessidade de um método de quantificação de asfaltenos rápido e exato. Portanto, o objetivo do trabalho é o estudo da viabilidade de substituição do método clássico utilizado (IP-143) por um método espectrométrico utilizando o equipamento automático Cosmo APD-500A. Para isso, está sendo feito um estudo sobre a metodologia de análise de asfaltenos a fim de se conhecer mais

sobre o processo de precipitação dessas partículas. Na quantificação de asfaltenos pelo método IP-143, a amostra é refluxada em n-heptano, e em seguida é colocada em repouso na ausência de luz para a precipitação dos asfaltenos. O precipitado é separado da fase de maltenos por filtração a vácuo e levado a um extrator, onde é refluxado com n-heptano até que o solvente esteja incolor na saída deste. Procede-se novamente o refluxo, com tolueno, para solubilização dos asfaltenos. O tolueno é evaporado e o asfalteno determinado gravimetricamente. Esse método é longo e envolve manipulação grande quantidade de hidrocarbonetos perigosos a temperaturas de risco, já o método espectrométrico é bem mais rápido e reduz significativamente a quantidade de hidrocarbonetos utilizada, reduzindo com isso o contato do técnico com o hidrocarboneto e o impacto ambiental na geração de resíduos líquidos e gasosos. Na determinação pelo método espectrométrico, a amostra é dissolvida em pequena quantidade de tolueno e n-heptano quente é adicionado à mesma para precipitar as partículas de asfalteno. O erlenmeyer contendo a amostra é colocado no equipamento Cosmo Automático, que fará a leitura da massa e da absorbância das partículas. Como o equipamento automático Cosmo APD-500A foi adquirido recentemente, poucos experimentos foram realizados. Contudo, algumas observações são relevantes: todas as amostras devem seguir impreterivelmente o mesmo procedimento de dissolução e agitação, o tempo de precipitação após a adição do n-heptano quente deve ser constante ou os resultados de uma mesma amostra apresentarão divergências significativas. Referências Bibliográficas [1] Yukimasa Fukui, Seigo Yamazoe, Sadao Nakai and Hiroshi Tsuji - Determination of Asphaltene Contents in Residual Oils by Wavelength Spectrometry, 1995. [2] JPI-5S-45-95 - Cosmo trade service co., ltd. [3] IP-143, Determination of Asfaltenes (heptane insolubles), Institute of Petroleum, 1993. [4] ASTM D6560 - 2002 [5] Manual do equipamento COSMO trade corp.

Estudo do Efeito da Cisteína na Corrosão do Aço Inox 304L em Solução de H_2SO_4 1 mol.L-1

ADRIANA BARBOSA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ELETROQUÍMICA

Orientação: ELIANE D. ELIA
GUILHERME CORDEIRO DA GRAÇA DE OLIVEIRA

O efeito da cisteína (cis) na corrosão do aço inox 304L em solução de H_2SO_4 1 mol.L-1 foi estudado através de técnicas eletroquímicas como cronopotenciometria, curvas de polarização anódica e impedância eletroquímica utilizando o eletrodo de disco rotatório (EDR) a 1000 rpm como eletrodo de trabalho. Análise de superfície também foi investigada por microscopia eletrônica de varredura (MEV). O aço inox é um material amplamente utilizado em diversos setores industriais em partes, peças e componentes. Desta forma, o estudo do processo de corrosão e inibição desse processo é de suma importância científica e tecnológica. Todas as medidas eletroquímicas obtidas na presença de baixas concentrações de cis (10-6-10-5 mol.L-1) mostraram o mesmo comportamento obtido na ausência de cis, a passivação da superfície do aço. Nestes casos, o potencial de corrosão estabilizou em torno de -300 mVESS, nas curvas de polarização anódica a região ativa não foi observada e os diagramas de impedância eletroquímica mostraram somente um arco capacitivo com elevada resistência de polarização. Entretanto, para maiores concentrações de cis, na faixa de 10-4-10-2 mol.L-1, um comportamento diferente foi observado, o potencial de corrosão foi estabilizado em valores mais negativos, em torno de -700 mVESS, a região ativa foi observada em baixas polarizações anódicas e os diagramas de impedância mostraram um menor resistência de polarização se comparados com os resultados obtidos na ausência de cis. Além do arco capacitivo observado na faixa de mais altas frequências detectou-se um arco indutivo. Esses resultados mostram que a presença de cis em altas concentrações pode dissolver a camada de passivação e, conseqüentemente, promover a dissolução anódica do aço. Medidas de capacitância na faixa de mais altas frequências (10-20 KHz) revelam que a cis está adsorvida na superfície do aço em toda faixa de concentração estudada. Após ter estabilizado o potencial de corrosão do aço em solução de H_2SO_4 1 mol.L-1 na ausência e presença de cis 10-2 mol.L-1, a superfície foi analisada por MEV. Observou-se um forte ataque da superfície quando a cis estava presente na concentração de 10-2 mol.L-1 e uma superfície passivada na sua ausência, corroborando os resultados eletroquímicos.

Imagens Tridimensionais para a Química do Ensino Médio

YASMIN LOURENÇO DE SÁ (IC-Junior)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: RICARDO CUNHA MICHEL

Os alunos de Química do ensino médio são apresentados a conceitos elaborados, tais como a utilização de símbolos, fórmulas e equações, bem como a uma série de modelos que procuram apresentar e dar forma ao microscópico universo atômico-molecular constituinte do mundo macroscópico. Entretanto, o nível de abstração necessário para a compreensão destes conceitos não está, na maioria das vezes, suficientemente desenvolvido neste estágio do Ensino, independentemente da faixa etária dos alunos, o que acaba por tornar-se um empecilho ao aprendizado de Química e de outras disciplinas. A proposta deste trabalho é fazer uso de uma ferramenta didática capaz de facilitar o aprendizado de Química, bem como de desenvolver um aspecto da capacidade de abstração dos seus usuários. Este aspecto é o da visualização espacial, mais especificamente a compreensão da conformação espacial de moléculas a partir das suas representações planas. A ferramenta didática utilizada neste trabalho é o anaglifo, isto é, um tipo de imagem plana que, ao ser observada com um par de filtros coloridos, dá ao observador a sensação de estar vendo uma imagem tridimensional. Os filtros coloridos são utilizados na forma de óculos, com uma lente vermelha e outra azul, construídos de

cartolina e folhas transparentes coloridas, tais como as “gelatinas” utilizadas em iluminação teatral. Os óculos são baratos e podem ser construídos pelos próprios alunos. É interessante observar que, sem o uso dos óculos especiais, os anaglifos se parecem com a representação plana tradicional das moléculas. Esta ferramenta tem sido utilizada em áreas tão diversas quanto entretenimento, reconhecimento militar, exploração espacial, estudos de biomoléculas etc, porém sua utilização didática não foi suficientemente explorada. Deve-se ressaltar que o uso destas imagens contempla alguns temas relacionados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, tais como o emprego de ferramentas audiovisuais alternativas e de métodos facilitadores do ensino. É importante observar também o aspecto lúdico e motivador destas imagens. Cerca de trinta moléculas foram representadas neste trabalho, tendo sido escolhidas em função de temas-chave em Química, tais como geometria molecular e isomeria, os quais são dependentes da visão espacial dos alunos. A partir deste ponto, foram escolhidas moléculas relacionadas ao cotidiano, no interesse de contextualizar os conceitos explorados. Neste sentido, foram criadas as imagens de moléculas responsáveis pelo cheiro de frutas e flores e pelo sabor de certos temperos. Os anaglifos foram construídos em computador utilizando programas gratuitos, tais como WebLabViewerLite, PovRay e 3Dsterio. As imagens geradas podem ser utilizadas em diversas mídias, porém a impressão em papel foi o foco deste trabalho. A resposta dos alunos a estas imagens tem sido excelente, o que faz crer que possam ser utilizadas em sala de aula com um resultado positivo sobre o aprendizado.

Funcionalização de Borracha Nitrílica com Grupos 2-Oxazolina

ANA CATARINA DE OLIVEIRA GOMES (FAPERJ)

Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: JOEL JONES JUNIOR
BLUMA GUENTHER SOARES

A ciência e tecnologia de polímeros vem evoluindo com os anos. Atualmente, misturas poliméricas continuam sob o interesse da pesquisa, mesmo que as possibilidades de síntese ainda não tenham sido esgotadas. A mistura adequada de polímeros pode ser a melhor rota para a obtenção das propriedades desejadas. Infelizmente, a maior parte das misturas são incompatíveis, resultando em misturas com propriedades mecânicas pobres. Um meio de melhorar a compatibilidade é a modificação química da estrutura dos polímeros. Geralmente introduz-se grupos funcionais reativos nos polímeros. A importância e a reatividade das 2-oxazolinas levou algumas indústrias a comercializar polímeros contendo grupos oxazolínicos incorporados em pequenas quantidades em sua estrutura química, mostrando eficiente efeito compatibilizante. A modificação realizada nesse trabalho consiste na inserção de grupos 2-oxazolina em borracha nitrílica (NBR) através da reação com etanolamina e acetato de zinco. O produto foi purificado com clorofórmio e seco em estufa a vácuo. A caracterização foi realizada por infravermelho (FTIR) e ressonância magnética nuclear de carbono (NMR - ^{13}C). O espectro de infravermelho apresentou bandas atribuídas à vibração de ligações éter ou que podem também ser associadas à deformação axial do anel oxazolínico. A análise de NMR nos mostra sinais que, na literatura, são associados a 2-oxazolina. A quantificação dos grupos oxazolina inseridos na NBR foi realizada através de uma curva de calibração de FTIR, por ser uma análise mais barata e, portanto, mais acessível. O estudo da reação de modificação consistiu em variações de tempo total de reação, temperatura de reação, razão solvente/NBR e razão catalisador/NBR. As melhores condições encontradas para a reação foram 4 horas a 140°C , com razão solvente/NBR 1:5 e razão catalisador/NBR em 6:100, ambos em peso. O polímero modificado será utilizado como agente compatibilizante em misturas de NBR com outros polímeros com grupos funcionais co-reativos como poliamidas. A possibilidade de reação entre os grupos oxazolínicos da NBR funcionalizada e os grupos carboxila da poliamida durante o processo de mistura acarretará um decréscimo na tensão interfacial e aumento na adesão interfacial, contribuindo para uma melhora nas propriedades morfológicas do sistema. Isso cria a possibilidade de gerar materiais com propriedades mecânicas superiores de grande interesse para a indústria.

Alterações Químicas da Camada Superficial de uma Latossolo Vermelho Submetido a Doses Crescentes de Lodo de Esgoto

MICHELLE RODRIGUES AYRES DE ALMEIDA (FAPERJ)

GUTEMBERG MEDEIROS DA SILVA (CNPq-PIBIC/UF RJ)

Área Básica: ANÁLISE DE TRAÇOS E QUÍMICA AMBIENTAL

Orientação: DANIEL VIDAL PEREZ
SARAI MARIA DE ALCANTARA
NELI DO AMARAL MENEGHELI

Entre as diversas alternativas existentes para a utilização do lodo de esgoto, a para fins agrícolas apresenta-se como uma das mais convenientes, pois, como o lodo é rico em nutrientes e com alto teor de matéria orgânica, é amplamente recomendada sua aplicação como condicionador de solo e/ou fertilizante. Entretanto, o lodo de esgoto apresenta metais tóxicos em sua composição. A utilização desse material como fertilizante pode causar alterações nas formas e nos teores de metais pesados, tanto na fase sólida do solo quanto na líquida, com conseqüências ainda pouco conhecidas para nossas condições. Com a finalidade de avaliar a possibilidade do uso deste material como adubo foi instalado, em um campo experimental da Embrapa Meio Ambiente, em SP, um projeto visando aplicar diferentes doses de lodo de esgoto, seguido de cultivo de milho, durante um longo período de tempo a fim de verificar a acumulação de metais tóxicos na camada superficial, 0-20 cm de profundidade, do Latossolo estudado. Utilizou-se um protocolo de

extração seqüencial e uso da técnica de ICP- OES para a determinação analítica dos íons selecionados (Cu, Cr, Mn, Fe, Al e Cd) e, após 3 anos de estudos observou-se que houve um considerável aumento na concentração da maioria dos metais estudados, em função da dose de lodo aplicada, principalmente, nas formas mais lábeis. Porém, nota-se uma diminuição das concentrações no ano de 2003, em comparação ao ano de 2002.

Efeito do Tempo de Equilíbrio Solo/Solução na Determinação de Fe, Mn, Cu, Cr, Cd, Ni e Al por Extração Seqüencial

GUTTEMBERG MEDEIROS DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
MICHELLE RODRIGUES AYRES DE ALMEIDA (FAPERJ)
Área Básica: ANÁLISE DE TRAÇOS E QUÍMICA AMBIENTAL

Orientação: SARAI MARIA DE ALCANTARA
DANIEL VIDAL PEREZ
NELI DO AMARAL MENEGHELI

A complexidade das possíveis reações no solo, normalmente restringe os estudos sobre distribuição de espécies metálicas, na fase sólida, a procedimentos baseados, principalmente, em esquemas de fracionamento com extrações seqüenciais. A fim de testar a possibilidade de readsorção e redistribuição de Fe, Mn, Cu, Cr, Cd, Ni e Al no esquema de extração de Wasserman, que trabalha com 5 etapas (fases) de extração, foram testados os tempos de equilíbrio de 2, 4, 8 e 16 horas em duas amostras distintas de solo (uma tratada com lodo, outra com adubo mineral). Os resultados indicam que o tempo de 16 h, original do método, é suficiente para as Fases 1, 2 e 3 do método testado. Contudo, as Fases 4 e 5 necessitam de menor tempo de extração (2 h).

Estudo do Aroma do Óleo Essencial de *Tetradenia riparia Hochstetter Codd.* e de Sua Utilização como Essência na Perfumaria

LILIAN RODRIGUES CANABARRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

O projeto tem como principal atividade investigar, através de cromatografia gasosa com detector seletivo de massas acoplado ao sistema de olfatométrica - CG-O-EM (que permite ao usuário a detecção olfativa das substâncias eluídas na cromatografia gasosa), a composição química do óleo essencial das folhas de *Tetradenia riparia Hochstetter Codd.*, conhecida vulgarmente por “Mirra”, e correlacioná-la com seu forte poder aromático. O objetivo final é desenvolver uma essência característica, de potencial utilidade na indústria de perfumaria. O óleo de *T. riparia* é composto por monoterpenos, sesquiterpenos (hidrocarbonetos e oxigenados) e diterpenos (oxigenados em sua maioria). As análises por CGAR-DIC e CG-EM mostraram que a região dos monoterpenos responde por 7,7% da área relativa total. Os picos majoritários nesta região são a fenchona (4,4%) e a cânfora (1,3%), sendo que todas estas porcentagens foram determinadas por CG/EM. A região cromatográfica seguinte corresponde aos hidrocarbonetos sesquiterpênicos, com área percentual de 23%. Os picos mais relevantes desta região foram identificados como sendo: trans-cariofileno (6%), elixeno (4%), cadineno (3,5%), tau-cadineno (3,3%) e longifoleno (1,3%). Os sesquiterpenos oxigenados, com 58% de área relativa, foram identificados como: óxido de cariofileno (23,6%), óxido de allo-aromadendreno (7,9%), epiglobulol (7,1%), alfa-cadinol (3,7%), tau-muurulol (1,5%) e tau-cadinol (1,3%). Os diterpenos respondem por 10% da área, mas não foi possível sugerir estruturas químicas definitivas, por EM, devido à baixa qualidade dos espectros. A análise olfatométrica inicial por CG-O-EM aponta as seguintes substâncias como sendo as responsáveis pelo aroma característico de “mirra”: beta e alfa cubebeno (notas principais: cítrica e floral, com 0,14 e 0,07% em área relativa percentual), cubenol (nota doce, 0,54%), óxido de cariofileno (notas intensas e muito agradáveis: amadeirado e verde, 23,64%) e, finalmente, óxido de manoil (nota perfumada, 0,47%, sugestão preliminar através da análise do fragmentograma). A composição apresentada para o óleo de “Mirra” foi confirmada na tese de doutorado de Torquillo (2001) através dos índices de retenção calculados e comparados aos listados na literatura. Referência bibliográfica: TORQUILLO, HS. 2001. Composição química, atividade antiinflamatória, tripanomicida e antineoplásica do óleo essencial de *Tetradenia riparia Hochstetter Codd.* Tese de doutorado, Departamento de Química, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Novo Polímero Potencialmente Aplicável em Membranas Trocadoras de Prótons

TATIANA DE LIMA AZEVEDO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ANA MARIA ROCCO
ROBSON PACHECO PEREIRA

Este trabalho teve por objetivo a caracterização eletroquímica, térmica e espectroscópica, de copolímeros do ácido vinil fosfônico e estireno, em três diferentes frações monoméricas. A caracterização eletroquímica visa a análise de membranas desse copolímero, como potenciais condutoras protônicas. Nesse sentido, empregou-se a técnica de impedância eletroquímica (EIS) para obter os valores de condutividade (s) das membranas secas, intumescidas em H₂O e em diferentes tempos de imersão em solução aquosa 10% em H₃PO₄. A técnica também foi empregada para avaliar a estabilidade eletroquímica do polímero. Os copolímeros de estireno e ácido vinilfosfônico, P(S-co-AVF), foram obtidos

via copolimerização radicalar (1) e caracterizados por GPC, por calorimetria diferencial de varredura, DSC e por termogravimetria, TGA, sob atmosfera de argônio. Para a análise por espectroscopia infravermelho utilizaram-se filmes obtidos pela evaporação do solvente de soluções em álcool benzílico a 100 oC. Resolução 2 cm⁻¹ com 12 varreduras. Para as análises por EIS, foram obtidos filmes de P(S-co-AVF) de composição 3:1, 4:1 e 5:1 (S:AVF) a partir da dissolução dos copolímeros em álcool benzílico sob agitação e leve aquecimento (50°C), seguindo-se evaporação do solvente sob vácuo, até massa constante. Após secagem as amostras foram armazenadas em câmara seca para controle inicial da massa. As amostras foram imersas em água deionizada e em solução 10% de H₃PO₄ em diferentes tempos. O P(S-co-AVF) obtido via copolimerização radicalar¹, apresenta massa molar média numérica em torno de 100.000 g/mol e polidispersidade 2. As amostras são não cristalinas, incolores e transparentes, apresentando temperatura de transição vítrea dependente do teor de ácido vinilfosfônico, assim como as temperaturas do início de degradação térmica, que em todas as amostras de ácido são superiores a 360°C (2). Os espectros EIS obtidos são característicos para este tipo de sistema, apresentando um arco de círculo na região de altas frequências, associado à resistência ao transporte iônico e uma reta na região de baixas frequências, relacionada à resistência ao transporte iônico na interface eletrolito/eletrodo. As amostras secas não apresentaram comportamento resistivo, exceto a amostra P(S-co-AVF) 5:1 com s de (9,05±0,10)x10⁻¹¹ S.cm⁻¹, valor este muito baixo. Das amostras imersas em água, em diferentes tempos, somente a amostra P(S-co-AVF) 3:1 apresentou s de (1,08±0,10)x10⁻⁷ S.cm⁻¹. As amostras dopadas em solução aquosa com 10 % H₃PO₄, apresentaram variação da s com o tempo de imersão, porém, não monotônica. O maior valor de s (2,95±0,44)10⁻⁷ S.cm⁻¹ foi obtido para a amostra P(S-co-AVF) 3:1, imersa por 4 h. 1-Maria Isabel Felisberti, IQ/UNICAMP, Resultados não publicados. 2-TL Azevedo, SV de Paiva, RP Pereira, MI Felisberti, AMaria Rocco, Livro de Resumos do XIV SIBEE, ACE-05, Teresópolis, Rio de Janeiro, RJ, 2004. CNPq-CT-Energ/2001 - processo n°: 551423/01-3.

Avaliação da Técnica de Determinação de Aldeídos Usando Cartuchos de C18 Impregnados com DNPH

BRUNO CESAR SANTOS DE CASTRO (Sem Bolsa)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: GRACIELA ARBILLA DE KLACHQUIN
SÉRGIO MACHADO CORREA

Os aldeídos reagem rapidamente com o radical hidroxila (OH) formando precursores de oxidantes fotoquímicos como o nitrato de peroxi acetila (PAN) e o ozônio. O monitoramento de formaldeído e acetaldeído é atualmente uma exigência da legislação norte-americana. No Brasil não existe uma norma equivalente. Contudo a determinação de aldeídos na atmosfera urbana é de fundamental importância, especialmente pelo uso de álcool e gás natural veicular, potenciais precursores de acetaldeído e formaldeído, respectivamente. O método de amostragem mais utilizado é o de cartuchos com resina C18 impregnados em solução de 2,4-dinitrofenil hidrazina (DNPH). Os aldeídos são convertidos em hidrazonas e podem ser analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) com detecção por UV. O objetivo deste trabalho foi determinar o índice de contaminação dos cartuchos antes e após a sua amostragem e estocagem. A solução de DNPH foi preparada usando a metodologia desenvolvida por Andrade e colaboradores. Posteriormente os cartuchos de C18 foram impregnados e divididos em três grupos de dois. Primeiro grupo: O primeiro grupo foi utilizado dez dias após a sua preparação com mais dois cartuchos recém preparados, um para amostragem e outro como branco. Os outros cartuchos foram guardados sob refrigeração e utilizados 20 e 30 dias após a sua preparação e sempre em conjunto com dois cartuchos preparados no mesmo dia da amostragem. Segundo e terceiro grupos: Dois grupos de dois cartuchos de C18, amostra e branco, foram preparados, amostrados e estocados sob refrigeração no mesmo dia. Um grupo foi extraído e analisado no CLAE no mesmo dia das amostragens, o outro grupo foi extraído e analisado quimicamente seis semanas após as amostragens. A amostragem foi realizada na Ilha do Fundão usando uma bomba operada a bateria, durante duas horas, com uma vazão de um L/min. Após a amostragem, foi feita a extração da amostra com cinco mL de CH₃CN. Os extratos foram alocados em vials e analisados por CLAE usando uma coluna de C18 3,9 x 150 mm, 4 x 10⁻⁶ m, fase móvel de 55% de acetonitrila e 45% de água e detecção por UV (365 nm). A calibração foi feita utilizando padrões certificados com concentrações de 1,96 ppm, 3,85 ppm, 5,66 ppm, 7,41 ppm e 9,09 ppm. A concentração de formaldeído apresentou crescimento com o tempo de estocagem dos cartuchos, antes e depois de sua amostragem, indicando uma fonte de contaminação importante e a necessidade de preparação dos cartuchos imediatamente antes de sua utilização. Os efeitos de contaminação não são lineares com o tempo transcorrido devido, provavelmente, a reações complexas em fase heterogênea. Apoio: CNPq, CAPES e FAPERJ.

Compilação e Tratamento dos Dados Meteorológicos e de Qualidade do Ar para o Rio de Janeiro

PIERRE BATISTA DE ALMEIDA JUNIOR (Bolsa de Projeto)
LUCIANA SÁ BRITO (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: GRACIELA ARBILLA DE KLACHQUIN
ANDRÉA MOREIRA

O presente trabalho, que integra projeto de pesquisa em reatividade atmosférica coordenado pelo CENPES/Monitoramento Atmosférico, subsidia a compilação e formatação de dados detalhados de meteorologia e de qualidade do ar para o Rio de Janeiro, com vistas a alimentar modelos de simulação de química atmosférica. As informações são

coligidas a partir de dados da Internet, bibliotecas, publicações científicas e resultados dos projetos do CENPES e estão sendo organizadas num banco de dados. As concentrações de poluentes legislados estão sendo obtidas a partir dos boletins emitidos pela FEEMA e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Para os poluentes não legislados foram colhidos dados de concentrações de compostos orgânicos voláteis, policíclicos aromáticos e metais obtidos nos últimos 25 anos. Os dados meteorológicos mais confiáveis são fornecidos pelo Ministério de Aeronáutica e descrevem em forma horária informações de direção e velocidade do vento, visibilidade, altura e cobertura de nuvens, temperatura do ar e de ponto de orvalho e pressão atmosférica. Também foram compilados dados de sondagem atmosférica para estimar altura da camada de mistura. A partir dos dados das Estações de Monitoramento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, localizadas em Copacabana (Cardeal Arcoverde), Tijuca (Saens Peña), Centro (Largo do Carioca), São Cristóvão, FIOCRUZ e Rio Zoo, foi avaliado o perfil geral de qualidade do ar, conforme a classificação utilizada pelas agências de monitoramento, para o período janeiro a dezembro de 2003. Os resultados mostram que o período outono-inverno apresenta o maior número de dias com qualidade do ar regular, má e inadequada, especialmente na região da Bacia Aérea III. Novos dados estão sendo obtidos para o ano de 2004, para manter a base de dados sempre atualizada. Posteriormente, usando os dados da Estação de Monitoramento da FEEMA localizada na Avenida Presidente Vargas, foram calculadas as médias horárias mensais para as concentrações de ozônio, CO, PM10, NO₂, NO, NOx, SO₂, HCNM e CH₄ para o mesmo período. Os dados meteorológicos foram obtidos a partir do endereço <http://www.redemet.aer.mil.br>. Eles são disponibilizados no formato do código METAR e tratados para o formato dos programas de qualidade do ar. Foi dado tratamento similar para os outros parâmetros meteorológicos, construídas as rosas dos ventos para o verão e inverno e compiladas as normais climatológicas para o período 1961-1990. Os resultados obtidos permitiram concluir que os principais episódios de poluição ocorrem sob condições meteorológicas adversas. No inverno, as concentrações de material particulado ultrapassam os limites de qualidade do ar. No verão, as concentrações de ozônio atingem valores maiores devido à maior incidência de radiação solar. Até a presente data, esta é a base de dados mais completa disponível para o Rio de Janeiro. Apoio: CENPES/Petrobrás, FEEMA, SMAC - Rio.

Evolução Estrutural a Longa e a Curta Distância de Compostos BiFeVOx

PRISCILA SOUZA MERCES (Sem Bolsa)

Área Básica: DETERMINAÇÃO DE ESTRUTURAS DE COMPOSTOS INORGÂNICOS

Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS
LUIZ FERNANDO BRUM MALTA

O composto Bi₄V₂O₁₁ apresenta duas transições ferroelásticas: alfa-beta em 450 graus e beta-gama em 570 graus. A fase alfa apresenta cela ortorrômbica, enquanto a beta e a gama apresentam simetria tetragonal. A fase gama é de especial interesse por possuir alta condutividade iônica. A sua estabilização se dá com a substituição parcial aliovalente do vanádio por íons metálicos, gerando a família BiMeVOx, utilizada como eletrólito sólido em sensores e bombas de Oxigênio. Desenvolvemos fases Bi₄V₂-xFe(III)xO₁₁-x (BiFeVOx) com o objetivo de estudar a relação da obtenção da fase gama com o estado de valência do íon precursor. Para tal, foi utilizada a técnica de difração de raios-X, para análise estrutural a longa distância e infravermelho, para análise a curta distância. Foram sintetizadas as fases nominais de x=0,1 a x=1,0 (em intervalos de 0,1). Estas fases foram obtidas pela reação sólido-sólido, entre Bi₂O₃, V₂O₅ e Fe₂O₃, sendo a mistura mecânica calcinada em forno a 800 graus por 18 horas. Através dos difratogramas observamos: fase ortorrômbica em X=0,1; 0,3 e 0,3; fase tetragonal em x=0,4; 0,5 e 0,6 (x=0,5 apresenta-se mais cristalino) e fase tetragonal obtida como uma mistura de Bi₂O₃ com V₂O₅ em x=0,7; 0,8; 0,9 e 1,0. Em análise ao infravermelho: Um aumento progressivo da simetria, a curta distância, do poliedro VO_y pode ser observado com o aumento do grau de substituição, seguido da transformação de uma fase de menor simetria para outra de maior (de ortorrômbico a tetragonal). Os resultados nos levam a concluir que a escolha correta do grau de substituição é decisiva. Uma escolha errada pode levar ao isolamento indesejável de uma segunda fase ou à formação de compostos não-condutores.

Uso de Programas Computacionais na Determinação de Parâmetros Cinéticos de Reações Enzimáticas Através da Análise de Curvas de Progresso

LEANDRO LARA DE CARVALHO (Sem Bolsa)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: REGINALDO RAMOS DE MENEZES
LÚCIA MOREIRA CAMPOS PAIVA

Lacases (benzeniol:oxigênio oxidoreductase, EC 1.10.3.2) são enzimas encontradas em fungos e plantas, capazes de oxidar substâncias fenólicas tendo o oxigênio molecular como acceptor de elétrons. Pertencem ao grupo das cuproenzimas por conterem na estrutura do sítio catalítico quatro átomos de cobre que interagem com a estrutura protéica através de ligações de coordenação. As lacases de origem fúngica são as mais estudadas, em todos os aspectos, principalmente pelo fato de estarem envolvidas nos processos de delignificação de materiais ligno-celulósicos por estes microrganismos. Em geral, são enzimas monoméricas que apresentam massa molar entre 50 e 100 kD. As lacases também podem participar de processos de oxidação de muitas substâncias não fenólicas, que não são substratos naturais da enzima, através de mediadores específicos adicionados ao meio reacional. O mediador, este sim substrato da lacase, oxida o composto não fenólico e sua forma reduzida é então reoxidada pela lacase, com consumo de oxigênio

molecular. Desta forma, a reação se passa com permanente reciclagem da forma oxidada do mediador que não é consumido de forma estequiométrica durante a reação. Dentre os mediadores mais utilizados como substratos de lacases nesses processos, o mais citado na literatura é o ABTS (2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzthiazoline sulfonato). O presente trabalho tem como objetivo o estudo cinético da reação de oxidação do ABTS catalisada por uma lacase extracelular de *Lentinus edodes*. Com esta finalidade foi utilizado um extrato bruto obtido após crescimento do micélio por fermentação em fase sólida. A abordagem experimental escolhida foi a determinação dos parâmetros cinéticos por meios computacionais através da análise de curvas de progresso, ao invés do convencional estudo por meio de determinação de velocidades iniciais. Para isso elegeu-se dois programas para testes iniciais de simulações em condições ideais e teóricas. O programa comercial denominado ENCOR e o programa DKMVMCP, este último desenvolvido no Laboratório de Cinética Enzimática-DBQ/IQ. Ambos os programas foram testados com êxito na etapa inicial deste trabalho e se mostraram apropriados ao resgate de parâmetros de reações simuladas envolvendo sistema Michaeliano, tipo Uni-Uni, sem reação reversa. Nesta segunda etapa do trabalho estão sendo utilizadas curvas de progresso obtidas em laboratório para testar a eficiência da metodologia quando aplicada a resultados reais. Os ensaios enzimáticos são realizados através do acompanhamento espectrofotométrico de curvas de progresso da reação em diversas concentrações de ABTS. No sentido de se avaliar os resultados obtidos pela análise das curvas de progresso, são utilizadas também metodologias que empregam a determinação dos parâmetros cinéticos através de estudos de velocidades iniciais.

Isolamento e Purificação Parcial de uma Lacase Extracelular de *Lentinus edodes* Produzida por Fermentação em Fase Sólida

MÁRCIO VINICIUS DE CARVALHO BARROS CORTE (Outra Bolsa)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: REGINALDO RAMOS DE MENEZES

LÚCIA MOREIRA CAMPOS PAIVA

OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

Lacases (benzenoniol: oxigênio oxidoreductase, EC 1.10.3.2) são enzimas, encontradas em fungos e plantas, capazes de oxidar substâncias fenólicas utilizando oxigênio molecular como acceptor de elétrons. As lacases de origem fúngica são as mais estudadas, pelo fato de estarem envolvidas nos processos de delignificação de materiais lignocelulósicos. Destacam-se na literatura as lacases isoladas de *Trametes villosa*, *Pleurotus ostreatus*, *Phanerochaete chrysosporium*, *Lentinus edodes* e *Volvariella volvacea*. As lacases também podem participar de processos de oxidação de muitas substâncias não fenólicas, que não são substratos da enzima, através de mediadores específicos adicionados ao meio reacional. O mediador, este sim substrato da lacase, oxida o composto não fenólico e sua forma reduzida é então reoxidada pela lacase, com consumo de oxigênio molecular. Desta forma, a reação se passa com permanente reciclagem da forma oxidada do mediador que não é consumido de forma estequiométrica durante a reação. Dentre os mediadores mais utilizados nesses processos, o mais citado na literatura é o ABTS (2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzthiazolína sulfonato). Outras substâncias como HBT (1-hidroxybenzo-triazol), MV (metil viologênio) e VLA (ácido violúrico) aparecem citadas na literatura como mediadores capazes de viabilizar a oxidação de estruturas não fenólicas através do uso de lacases. Como consequência de tais propriedades, estas enzimas são vistas como ferramentas interessantes em atividades industriais como o branqueamento de polpas na indústria de papel, no tratamento de efluentes fenólicos poluentes e na indústria têxtil. Com objetivo de investigar o potencial de uso desta enzima em síntese orgânica, experiências preliminares foram realizadas em nosso laboratório no sentido de estabelecer uma rotina experimental de obtenção de lacase de *Lentinus edodes*. Um extrato bruto foi obtido por extração da massa micelial produzida por fermentação em fase sólida, utilizando-se meio de cultura constituído de serragem de eucalipto e farelo de trigo. A maior parte da atividade lacásica foi encontrada na fração 40-80% quando o extrato foi submetido ao tratamento de precipitação com sulfato de amônio. Como o objetivo deste trabalho é obter uma preparação enzimática com grau de purificação compatível com o uso em estudos cinéticos e em síntese orgânica, estão sendo investigados procedimentos cromatográficos em coluna de troca iônica e de concentração da enzima através de ultrafiltração. Os resultados obtidos utilizando-se cromatografia de troca aniônica em pH 4,0 demonstram ser possível a separação da atividade enzimática de contaminações, possivelmente polifenóis oxidados, presentes na preparação bruta. A coloração intensa de tais contaminantes constituía um obstáculo ao uso do extrato bruto em estudos cinéticos e como catalisador em reações de síntese.

Qualidade do Ar no Bairro Maracanã (RJ)

TIAGO COSTA DOS SANTOS SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDÃO

Esse trabalho faz parte do projeto "Melhoria da eficiência climático-urbana como estratégia de prevenção contra inundações e economia de energia na cidade do Rio de Janeiro - Estudo de caso do bairro Maracanã". Neste estudo pretende-se demonstrar o panorama histórico e o atual da qualidade do ar, neste bairro, buscando ainda estabelecer correlações desta com o clima local, com base na produção científica existente sobre o tema. Seus resultados poderão contribuir como arcabouço de informações para projetos que visem a amenização e/ou solução destes problemas que afligem as grandes cidades hoje (e, especialmente, no bairro em questão) constituindo uma das maiores ameaças a saúde e ao bem estar da humanidade num futuro próximo. Os dados de partículas em suspensão foram

conseguidos a partir do monitoramento do ar feito pela FEEMA que possui dois pontos de coleta no bairro. Apesar da falta de dados em determinados períodos e da escassez de fontes alternativas, tem-se uma base de dados que nos permite elaborar análises em escala temporal e suas correlações com os dados climáticos do Maracanã. A área de estudo em questão é um rico laboratório para pesquisas no contexto do sistema clima-urbano, em seus três canais de percepção: o físico-químico (poluição do ar e saúde) que é o objeto deste estudo; o termodinâmico (ilhas de calor e conforto térmico) e o hidro-meteorológico (inundações e caos urbano). O bairro apresenta densidade de construções relativamente elevada e um grande fluxo de veículos que junto a sua localização geográfica desfavorável em relação à circulação de ventos faz com que este seja um dos bairros com mais graves índices de poluição na cidade do Rio de Janeiro, sobretudo, em situações meteorológicas de inversão térmica, comuns no inverno. As análises da série histórica vêm demonstrando os altos níveis de poluição do ar neste bairro porém a boa notícia vem da revelação de tendência de redução dos índices nos últimos anos, em parte associada aos avanços no trato das questões ambientais.

Influência da Escala Cartográfica nos Estudos de Modelagem de Áreas Susceptíveis a Deslizamentos

ROBERTA DE OLIVEIRA COSTA (FAPERJ)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: RICARDO TAVARES ZAIDAN
NÉLSON FERREIRA FERNANDES

Nas últimas décadas, foram registrados inúmeros avanços nos estudos voltados à previsão de áreas susceptíveis à ocorrência de deslizamentos em ambientes urbanos, devido, principalmente, aos danos causados por tais processos à vida de pessoas que habitam estas áreas inadequadas. Dentre esses avanços, destaca-se a técnica de geoprocessamento, que utiliza métodos matemáticos e computacionais para o tratamento da informação geográfica, permitindo realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes, criar bancos de dados georeferenciados e gerar a partir desses modelos digitais de terreno, onde pode-se obter as variáveis topográficas dos fatores controladores de deslizamentos, como por exemplo declividade, forma de encosta, entre outros. Desta forma, a escala, que pode ser definida como a relação entre as dimensões dos elementos representados em um mapa e aquelas medidas diretamente sobre a superfície terrestre, se comporta como peça chave a esse estudo, por poder proporcionar maior acurácia às análises realizadas a partir dos modelos digitais de terreno (MDTs) gerados em ambiente SIG. Como diversas cidades sofrem com áreas susceptíveis a deslizamentos, Juiz de fora não foge deste exemplo, e por este fator, foi à área escolhida para desenvolver o trabalho. Portanto, este trabalho tem o objetivo de avaliar a influência da variação escalar nos estudos de modelagem de áreas susceptíveis a deslizamentos, de forma a contribuir para uma maior eficiência da previsão. Para avaliar tal influência optou-se aqui pela construção de MDTs com diferentes escalas, 1:50.000 e 1:10.000, utilizando dois tipos de interpolação, o TIN (Triangular Irregular Network) e o KRIGAGEM (Grades Regulares Retangulares), no software ArcMap. A primeira etapa para geração dos MDTs foi a edição da carta topográfica de Juiz de Fora do IBGE. A edição consistiu na correção de possíveis erros no traçado das curvas de nível, a colocação do valor das cotas de altitude e pontos cotados e correção da drenagem. Numa segunda etapa, foram gerados os MDTs utilizando a hipsometria, a drenagem e os pontos contatos. A partir destes MDTs foram realizadas as análises da topografia gerada, como a verificação dos valores de altimetria, da forma do relevo, entre outros, levando em consideração a escala trabalhada e o tipo de método interpolador utilizado. Os resultados, embora parciais, atestam que tanto o método TIN quanto o KRIGAGEM gerado a partir da carta de menor escala (1:10.000) obteve melhor resposta, ou seja, a topografia gerada por esses tipos de MDTs mais se aproximou da topografia real. Assim, pode-se perceber que a escala tem importante relevância no estudo de previsão destas áreas. Bibliografia: CHRISTOFOLETTI, A. (1999). Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo. Editora Edgard Blucher. Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B.. (2001). Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. Rio de Janeiro. Editora Bertrand Brasil, 4ª ed..

Distribuição Espacial de Investimentos na Gestão de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul

SHIRLEY CRISTINA DE BARROS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO
VINÍCIUS PINTO MOURA

A instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNRH), através da Lei nº 9.433/97, representou uma significativa alteração na gestão das águas no Brasil, trazendo aspectos considerados inovadores como a ação descentralizada, os usos múltiplos e a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão. As mudanças na lei federal implicaram na necessidade de os estados da federação adequarem-se aos novos parâmetros da PNRH, devendo utilizar dentre os seus instrumentos, para atender às exigências da nova lei, os Planos de Bacias Hidrográficas (PBH's). O presente trabalho propõe-se a analisar a espacialização dos investimentos na bacia do rio Paraíba do Sul, pioneira na aplicação dos instrumentos preconizados pela PNRH, a partir da identificação dos principais usuários e demandas, da localização dos problemas e verificação daqueles que estão sendo atendidos. O estudo encontra-se em fase inicial, concentrando-se no levantamento dos PBH's existentes e/ou em formulação e no mapeamento de usuários da bacia do rio Paraíba do Sul, visando à avaliação da adequação destes planos às necessidades e demandas de investimentos.

Alternativa de Tratamento de Esgoto: O Caso da Comunidade Sertão do Carangola - Petrópolis

MILENA PEREIRA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: JÚLIA ADÃO BERNARDES

A partir da segunda metade do século XX, com os constantes desastres ambientais ocorridos no mundo, tornou-se de suma importância situar a humanidade diante da natureza e de seus processos, levando-nos a rever os hábitos de consumo e as formas de produção material presentes na forma capitalista de produção, a qual afeta diretamente o meio ambiente, causando muitas vezes danos irreversíveis ou de difícil recuperação. Até o século XIX a compreensão das relações entre a sociedade e a natureza vinculadas ao processo de produção capitalista desenvolveu-se com base na concepção de uma natureza objeto dominada pelo homem, tida como fonte infindável de recursos para um intenso processo de industrialização. Porém, nas décadas de 60 e 70 percebeu-se que os recursos naturais são finitos e que os impactos negativos provocados pela exploração contínua e intensa das riquezas da Terra, nos leva cada vez mais a um desenvolvimento econômico insustentável. Assim, como reflexo do surgimento da consciência ambiental, podemos observar no fim dos anos 60 o nascimento de Organizações Não-Governamentais (ONGs), que atualmente estão espalhadas pela maioria dos países, possuindo como objetivo principal pressionar os Estados e a iniciativa privada a fim de que se promova um desenvolvimento sustentável baseado na preservação ambiental. O presente trabalho tem por objetivo destacar a implantação pelo Instituto Ambiental - OIA, que é uma entidade sem fins lucrativos, com sede em Petrópolis, RJ, em parceria com o SEOP - Serviço de Educação e Organização Popular e com a Associação de Moradores local, do primeiro biossistema completo na comunidade Sertão do Carangola, localizada em Petrópolis, RJ. O OIA foi criado em 1993 com o objetivo de desenvolver no Brasil técnicas alternativas e biológicas de tratamento de esgotos residenciais, visando à preservação do meio ambiente. Como resultado temos uma implantação de baixo custo (controlada por pessoas da própria comunidade, gerando novos postos de trabalho e renda), com a produção de adubo orgânico por meio do biossólido, o qual é utilizado na horta-pomar e na criação de patos, com a transformação de água insalubre em água a nível de balneabilidade e com a produção de biogás que é canalizado para a creche da comunidade que atende cerca de 50 crianças. Este estudo foi realizado tendo-se em vista que tal implementação é um exemplo claro das mudanças ocorridas ao nível do surgimento de novos valores e visões de mundo, os quais se baseiam na preservação da natureza por meio de um desenvolvimento econômico sustentável, resultando em um trabalho de inserção e reeducação ambiental da comunidade.

Sensoriamento Remoto: Inovando o Ensino Fundamental

LOUYZE MARTINS GOMES (Outra Bolsa)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
VÂNIA MARIA SALOMON GUAYCURU DE CARVALHO

Os significativos avanços da tecnologia nos últimos anos têm provocado grandes transformações que vêm se impondo sobre a sociedade de maneira rápida e definitiva. Na pesquisa geográfica a mesma imposição se coloca e assim vemos ganhar cada vez mais espaço as tecnologias que possibilitam maior rapidez no tratamento dos dados, maior capacidade de observação do espaço, nas variadas escalas, espacial e temporal, possibilitando o monitoramento das mudanças que se observam na superfície da Terra. Assim, o uso do Sensoriamento Remoto na pesquisa em geral, e na geográfica em especial, vem adquirindo uma fundamental importância, calcada em um potencial que tende a ampliar. As grandes transformações que vêm se impondo sobre a sociedade também apresentam nítidos reflexos na educação. Esse fato tem tornado as atuais práticas de ensino bastante ultrapassadas em relação ao nível de informação a que está submetido o aluno neste início de século. Por outro lado, essas mudanças também têm impulsionado um grande esforço na busca de novas estratégias de ensino mais condizentes com o panorama atual. Como sabemos, a universidade é o centro de excelência da produção científica, e como tal, deve exercer em plenitude a sua responsabilidade social, atuando mais intensamente em projetos de extensão e desta forma levar para a comunidade em geral os benefícios de seus avanços tecnológicos e de conhecimento. Motiva esta pesquisa a utilização de imagens do sensoriamento remoto no 3º ciclo do ensino fundamental - 5ª série, na disciplina de Geografia, a fim de disseminar o uso desta tecnologia na Educação e, com isso, melhorar a qualidade do ensino e aumentar o rendimento/aproveitamento dos alunos. Não se pode perder de vista que colocá-los em contato com a inovação tecnológica é, também, de certo modo apoiar a inclusão no contexto de permanente transformação da realidade. O ponto de partida é a implementação de um estudo adequado do conteúdo lecionado, procedendo a uma seleção das imagens que melhor se adaptam à matéria. Entretanto, é indispensável utilizar como fonte de pesquisa os livros didáticos da 5ª série e o PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). Será necessário estabelecer uma linguagem adequada à série, para garantir a otimização do aprendizado das crianças, certificando que as mesmas poderão lidar com as imagens do sensoriamento remoto de forma transdisciplinar. Saliente-se que as circunstâncias em que deve se dar a introdução da tecnologia proposta será de absoluta normalidade para que atinja os resultados esperados, quais sejam, facilitar o aprendizado e aumentar o aproveitamento dos alunos, sem excluir as estratégias convencionais. Deve-se atentar para o fato de que o caminho a percorrer não se extingue meramente na utilização do recurso proposto. Pretendendo-se familiarizar o aluno com o emprego da tecnologia do sensoriamento remoto, conferindo-lhe praticidade e operacionalidade.

Espacialização das Políticas Públicas de Segurança Alimentar no Rio de Janeiro: O Caso do Cheque Cidadão e do Restaurante Popular

GUILHERME EDUARDO R. MADUREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Este trabalho está sendo desenvolvido no âmbito do Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP) do Departamento de Geografia/UFRJ e visa analisar a espacialização das principais políticas de segurança alimentar implementadas pelo governo do Estado do Rio de Janeiro: o programa dos “restaurantes populares” e o do “cheque-cidadão”. Para tal buscar-se-á compreender a manifestação do fenômeno da fome, estabelecendo a relação entre a espacialização da fome e das políticas de segurança alimentar, pois compreender quais são os critérios utilizados para a localização dos instrumentos das referidas políticas públicas, é uma das metas deste trabalho. A metodologia consiste na utilização de micro-dados censitários (IBGE, 2000) para a construção de indicadores de pobreza, com o intuito de identificar suas áreas de maior incidência, paralelo ao levantamento de dados primários objetivando traçar a origem e o atual perfil socioeconômico dos beneficiados pelas referidas políticas, em todos os municípios assistidos pelo Cheque Cidadão, e em todos os oito restaurantes populares existentes no Estado do Rio de Janeiro. Pesquisas anteriormente realizadas constataram que o restaurante popular da Central do Brasil, localizado em uma região de expressiva confluência urbana (rodoviária e ferroviária) e que possui elevado número de trabalhadores informais, atenderia em sua maioria usuários de baixa renda. Em contraposição, o restaurante popular do Maracanã, construído em um local de pouca confluência urbana e baixo índice de trabalho informal, atenderia a usuários que possuem melhor escolaridade e renda. É nosso intuito identificar se as populações atendidas integram, efetivamente, a faixa de população em situação de “insegurança alimentar”, salientando-se que a utilização de um critério de localização equivocada na implementação de uma política pública, constitui-se em desperdício do dinheiro público. Em relação ao Cheque Cidadão, dados preliminares constataram que os mesmos são distribuídos por entidades religiosas havendo uma excessiva participação de igrejas evangélicas. A quantidade de igrejas evangélicas supera o de todas as outras entidades responsáveis pelo Cheque Cidadão (igrejas católicas, centros espíritas e associações de moradores), assim explicitando a possível utilização de um feudo político para o manejo com o recurso público.

Análise Geográfica da Dispersão da Produção de Coca na Região da Amazônia Colombiana

RODRIGO GONÇALVES MARTINS (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: LIA OSÓRIO MACHADO

A Colômbia é um país internacionalmente conhecido por sua importância na produção de drogas ilícitas, principalmente a cocaína, tal como seu produto base, a folha de coca. O país vizinho passou a fazer parte do circuito das drogas ilícitas a partir da segunda metade da década de 1960 e assim permanece até hoje. Abordada do ponto de vista geográfico, tal questão é o foco de interesse deste trabalho. A abordagem geográfica se fundamenta no mapeamento da expansão das plantações e do povoamento, em seus aspectos territoriais (urbanização, organização agrária, logística das redes de tráfico). Resultados preliminares da pesquisa sobre a geografia da produção da coca em território colombiano indicam que a expansão da produção de coca variou ao longo do tempo ao mesmo tempo em que alterava sua incidência territorial no espaço colombiano. A análise divide tal processo em dois períodos. No primeiro período (1965-1999) ocorreu uma frente pioneira da coca, principalmente nas savanas a leste dos Andes, em função da expansão do mercado consumidor (aumento da demanda externa) e dos altos preços da cocaína no mercado internacional, e o adensamento da população rural. O segundo período, o atual, começa em 1999, quando se inicia a política de destruição das plantações (fumigações), incentivada e financiada pelo programa de combate às drogas denominado de “Plan Colômbia”, com apoio do governo norte-americano. Efeitos econômicos, sociais e geográficos podem ser identificados, entre eles o deslocamento da produção em direção à Amazônia Colombiana, problemas de caráter ambiental (taxa de desmatamento para formação de novas áreas de plantio), destruição da cobertura florestal pelas fumigações, imigração dos produtores de coca, e outros. Bibliografia: UNDOC. Colômbia Coca Survey 2002 UNDOC. Global Illicit Drug Trend 2003 PLANTE. Achievements and Perspectives of Alternative Development. Colombia. 2002 Ministério de Defesa. El Narcotráfico: Una Amenaza a Seguridad Nacional. Colômbia. 2000.

Sensoriamento Remoto por Radar e Geografia: Uma Contribuição Metodológica aos Estudos Voltados para o Meio Ambiente

ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: RAFAEL SILVA DE BARROS
CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

Os sistemas de radar foram originalmente desenvolvidos para captar a presença e posição de objetos usando ondas recebidas e transmitidas de rádio. Devido às propriedades eletromagnéticas de sistemas de ondas de rádio, os radares são capazes de obter dados em quase todas as condições atmosféricas, de dia ou de noite. Esta é uma das principais razões que fazem com que estes produtos sejam investigados em uma variedade de aplicações. Aproveitando

tais vantagens, esse trabalho se propõe a estudar as principais características das imagens de radar, contribuindo para ampliar o alcance do conhecimento e ainda demonstrar as principais técnicas de processamento digital de imagens aplicadas a sensores ativos. Os sistemas de radar foram implementados, primeiramente, em 1930 com o objetivo de captar navios e medir sua proximidade. Estes sistemas estiveram em uso desde 1950 e foram originalmente desenvolvidos pelo exército. Com o passar do tempo foram implementados por cientistas que descobriram novas aplicações desenvolvidas no campo da cartografia e controle/análise dos recursos naturais. Dentro desse contexto os estudos procuram levantar as aplicações potenciais para a agricultura, silvicultura, gelo no mar, hidrologia, geologia, geomorfologia, uso e cobertura do solo e oceanografia. Uma maior ênfase será dada ao estudo da Geografia tendo em vista a observação e análise dos aspectos físicos terrestres. O objetivo principal deste trabalho é testar o uso das imagens de radar (satélite RADARSAT 1), na geração de mapas temáticos utilizados na Geografia, buscando estabelecimento de uma metodologia que norteie sua utilização. O programa RADARSAT é resultado de um projeto participativo entre a Agência Espacial Canadense e a NASA. As imagens apresentam resolução entre 8,3 e 100 m, utilizando pra isso a banda C. Trabalha no intervalo de microondas do espectro eletromagnético, levando 24 dias para completar um ciclo. Metodologicamente serão realizadas as funções que busquem priorizar uma maior precisão na geometria, a eliminação de ruídos e o processamento digital de imagens. Com a especificação detalhada de tais funções pretende-se aumentar a acessibilidade dos usuários em termos de conhecimento e tecnologias referentes ao tratamento de imagens de radar. TOUTIN, T. (2001) Potential of Road Stereo Mapping with RADARSAT Images. Photogrametric Engineering and Remote Sensing. Vol. 67, Nº 9, p. 1077-1083. SANDEN, J. J.; VACHON, P. W.; GOWER, J. F. L. (2000). Combining Optical and Radar Satellite Image Data for Surveillance of Coastal Water. Sixth International Conference on Remote Sensing for Marine and Coastal Environments.

A Reorganização Espacial Agrária, um Estudo de Caso: A Mata Sul Pernambucana

ALICE BELFORT MOREN (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: LYGIA MARIA SIGAUD

Este projeto vem sendo desenvolvido como um dos eixos da pesquisa “Reforma Agrária, Meio Ambiente e Poder Municipal”, coordenada pela professora Lygia Sigaud do departamento de Antropologia Social do Museu Nacional. A proposta deste estudo é compreender as transformações espaciais em curso na Zona da Mata Pernambucana, a partir de uma perspectiva abrangente que permita o uso de conceitos tantos advindos da Geografia como das Ciências Sociais. Para compreender a atual realidade foi fundamental realizar um estudo da bibliografia existente sobre a região, de modo a entender a o processo de construção das relações sociais e espaciais desde o período da colonização. Na fase atual da pesquisa procuro entender as ocupações de terra que se multiplicaram na região nos últimos 15 anos. Graças à atuação de movimentos sociais, como o MST e os sindicatos, os trabalhadores realizaram ocupações de engenhos com montagem de acampamentos, o que tem tornado possível a sua inclusão na atual política do Governo Federal de desapropriação e assentamento. A pesquisa interpreta a ocupação como indicação de uma profunda mudança de uso e de controle do espaço. Portanto, a compreensão do acampamento, tanto em suas manifestações espaciais quanto como um momento de transição, é essencial para o desdobramento desta pesquisa que buscará entender, futuramente, a forma como o espaço será reorganizado a partir do momento em que, com a desapropriação e redistribuição das terras, os trabalhadores obtiverem o controle espacial e político do engenho.

Variabilidade Espacial da Estrutura da Vegetação em uma Cicatriz-Clareira Gerada por Movimento de Massa em Ambiente Montanhoso Florestal

FELIPE LIMA CAMPOS GUIMARÃES MIGUEL (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: ANA LUIZA COELHO NETTO

A cobertura florestal desempenha um papel importante no que se refere à variabilidade espacial dos processos hidrológicos, desde a etapa de interceptação das chuvas pelas copas arbóreas e serapilheira, até a infiltração e redistribuição da precipitação no solo através do sistema radicular. Estando a floresta de encosta sujeita a chuvas intensas no verão, a cobertura do solo se faz indispensável para amenizar o efeito erosivo, como o escorregamento de massas. As ocorrências desses deslizamentos sob florestas, conservadas ou degradadas, deixam atrás de sua rota as cicatrizes erosivas que constituem clareiras no meio vegetado, denominadas de cicatrizes-clareiras. Nestas cicatrizes geralmente ocorre alteração no sistema de relações vegetação - solo - biota. O retorno da cobertura vegetal ocorre a partir da recolonização da área degradada, havendo uma recuperação gradual do topo do solo e um resgate das funções hidrológicas e mecânicas da vegetação, onde se destaca o papel exercido pelo sistema radicular. Estudos apontam para os elementos estruturais da vegetação como sendo fundamentais para a regulação dos processos hidrológicos e controle de erosão nas encostas do Maciço da Tijuca. Neste contexto o presente trabalho busca levantar a estrutura da vegetação em uma cicatriz-clareira na Vista Chinesa-RJ, gerada por um evento extremo de precipitação no ano de 1988 e avaliar o seu processo de revegetação após 16 anos. Estudos conduzidos por ROCHA LEÃO (1997) apontaram em dois sentidos principais no processo de colonização espontânea da vegetação na clareira: das bordas para o centro, e da base para o topo. Desta forma vem sendo levantada a estrutura da vegetação em transectos transversais ao longo da

cicatriz chegando até suas bordas, com o propósito de comparar o presente estudo com o anterior de ROCHA LEÃO (1997) na mesma cicatriz e reavaliar os processos de colonização espontânea. O entendimento da variação espacial e das características da revegetação, são de suma importância para o entendimento do retorno da funcionalidade da floresta, gerando subsídios ao entendimento da dinâmica hidrológica em ambiente de encostas íngremes florestadas.

Insegurança e Criminalidade no Campus da UFRJ no Fundão: Uma Análise sob a Ótica dos Espaços Defensáveis

ROBERTA CRISTINA DIAS DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

A escolha do local para a implantação da Cidade Universitária da UFRJ ocorreu durante o governo de Getúlio Vargas, que opta pela Ilha do Fundão, sobretudo por sua grande extensão territorial, compatível com a intenção de fazer uma obra monumental, referência para todas as demais universidades do país. Entretanto, a transferência da maioria dos cursos para o campus ocorre em um contexto político da ditadura militar instalada em 1964, numa perspectiva de desarticular o movimento estudantil tão incomodo a esse regime, afastando-os do centro da cidade. Com o mesmo propósito, os prédios são construídos distantes uns dos outros, privilegiando os deslocamentos feitos por automóveis através de grandes avenidas, em detrimento dos pedestres. O campus resultante dessas motivações nega a integração e quase impossibilita o contato direto, além de não priorizar a comodidade e a segurança da comunidade universitária. A cidade universitária possui uma organização espacial caracterizada, sobretudo, pela fragmentação na ocupação e a existência de grandes áreas vazias. Sua extensão territorial dificulta o controle de todas as áreas. Infra-estrutura precária, iluminação deficiente, sinalização inadequada, grandes áreas desocupadas sem monitoramento, e ausência de controle nas entradas e saídas do campus são características que prejudicam a percepção deste espaço como uma área bem delimitada para o desenvolvimento de atividades específicas como estudo e pesquisa. Nem mesmo as entradas da Cidade Universitária possuem indicações. A reunião desses fatores contribui para apreensão do campus como um espaço “abandonado”, sem controle, passível de territorialização por perpetradores de atividades criminosas. O presente trabalho tem por objetivo fazer uma análise da organização espacial do campus da UFRJ no Fundão e o desenvolvimento das atividades criminosas dentro desse espaço. Utilizamos o conceito de “espaço defensável”, que consiste na idéia de que a organização espacial e o desenho arquitetônico da área urbana podem contribuir para prevenção de delitos, nutrindo uma reflexão sobre o crime que destaca a dimensão espacial. O conceito propõe a adoção medidas de caráter preventivo, a fim de inibir possíveis atos de delinquência, mediante o aumento do esforço e do risco para execução de atividades criminosas. Quanto à metodologia, primeiramente foi feito um levantamento de dados secundário acerca do desenvolvimento e a distribuição das ocorrências criminosas dentro do campus. Em um segundo momento, a pesquisa contou com trabalhos de campo para tomada de fotografias, observação direta e realização de entrevistas formais abertas com representantes da UFRJ.

Impacto da Mineração Rio do Norte na Estrutura Fundiária e Uso Solo – Óbidos e Oriximiná

IVAN IGNACIO PIMENTEL (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO

O presente trabalho parte do reconhecimento da importância da posição geográfica das cidades de Oriximiná e Óbidos, recentemente valorizadas pela exploração da bauxita pela Mineração Rio do Norte (MRN), é conseqüentemente pelas mudanças de suas funções ao longo do tempo e das influências sofridas por ações tomadas em escalas territoriais em momentos distintos. O objetivo principal deste trabalho diz respeito à análise de impactos da Mineração Rio do Norte no meio rural de Oriximiná e Óbidos, partindo do princípio que a mineração é uma atividade econômica que, normalmente, atrai fluxos migratórios de diferentes direções para área geográfica objeto de exploração. Conseqüentemente, os migrantes que não encontram empregos na atividade mineradora tendem a fazer pressões sobre a terra. Porém, de outro lado, a mineração tende, por meio de uma demanda por produtos agrícolas a valorizar a terra em seu entorno, atraindo novos investidores. No caso específico de Oriximiná indagamos sobre a capacidade da MRN de modificar as estruturas fundiárias locais e de intensificar as lutas pela posse de terra rural. Datam do período da implantação da mineradora na região (1974), conflitos com os antigos ocupantes da terra a ser lavrada. A Mineração Rio do Norte realizou acordos, no caso específico de Oriximiná, destaco a Mineração Rio do Norte (MRN), que em 1974 recebeu a concessão de 65.552 ha de terra para a lavra de bauxita, realizou “acordos” com os ocupantes de terras próximas para que desocupassem a área. Desse período datam tensões e conflitos com comunidades locais que foram privadas ou não de cultivo, caça e coleta. A integração resultou rapidamente na desestruturação dos seus modos de vida. Esses grupos passaram a intensificar suas lutas pela demarcação na forma de títulos coletivos. Porque a região onde se situam os municípios de Óbidos e Oriximiná, ainda é considerada como área de baixo conflito quando comparada com o Sudeste do Pará, área também valorizada pela extração mineral. A pesquisa ainda está em andamento, e consiste das análises da estrutura fundiária e o uso do solo e sua evolução no período 1970-2000, nos municípios citados. O período coberto pela pesquisa engloba os anos antes implantação da Mineração Rio do Norte, o que permitirá verificar os impactos sofridos regionalmente, decorrentes da instalação local de uma grande empresa mineradora.

Com os dados obtidos, serão produzidos uma série de mapas e gráficos voltados a essas questões. Resultados parciais: a relação existente entre a Mineração Rio do Norte, e os impactos na estrutura agrária, gerando um aumento da concentração de terras, evolução populacional atraída pela atividade mineradora, crescimento de movimentos sociais, áreas de tensão e conflitos de curta e longa duração envolvendo a questão agrária, população tradicional que “perde” o direito de explorar a terra e as pessoas de municípios vizinhos que se deslocaram em busca de melhores condições de vida.

A Companhia Vale do Rio Doce e Seus Investimentos em Logística de Transporte

ELISA SANTOS DE O. TEIXEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO

A análise da dinâmica econômica e espacial dos corredores de mineração requer ênfase não só no exame das características e propriedades de mercadorias exportáveis, mas também no estudo do papel das logísticas de comunicação e de transporte de produção, incluindo análises detalhadas do processo de modernização portuária levado avante pelas grandes empresas mineradoras do país. O objetivo do trabalho é analisar a logística dos transportes utilizados no transporte de minérios da Companhia Vale do Rio Doce, com vistas, sobretudo (mas não só), ao exame das condições de transporte dos corredores de minérios formado pela Estrada de Ferro Carajás que conecta a mina de Carajás no Pará aos portos marítimos de Itaqui/Madeira em São Luís do Maranhão e pela Estrada de Ferro Vitória-Minas que liga a mina de ferro do Quadrilátero Ferrífero mineiro ao porto marítimo de Tubarão no Espírito Santos. Um outro objetivo consiste em comparar corredores ferroviários que surgiram em tempos e espaços diferenciados e examinar os papéis por eles exercidos na localização e no desenvolvimento de distritos industriais dos estados por eles conectados. A metodologia usada foi analisar e comparar as condições de surgimento de cada ferrovia e cada porto realizando para isto levantamentos históricos a partir de fontes bibliográficas e informação oficial da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), e na coleta de dados quantitativos e qualitativos secundários e primários sobre os distritos industriais e as condições de movimentação dos portos em fontes pertinentes (CVRD, Administração Portuárias, Administração dos Distritos Industriais, Banco do Brasil e da Receita Federal e estaduais). Resultados. A Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) tem tradicionalmente optado pelas ferrovias como meio de transporte de sua produção mineral. Além do mais, logística tem sido encarada por ela como uma importante área de negócio. Conseqüentemente, ela já detém a maior parte do controle do transporte ferroviário de cargas no país e dos portos privativos. Na região Norte, a Companhia tem também investido pesadamente em logística dos transportes e de Comunicação, transportando não só minério de ferro, mas também produtos da agropecuária e está se voltando cada vez mais para o escoamento de grãos produzidos no estado de Mato Grosso. Todavia, a formação de distritos industriais ao longo dos corredores formados por suas ferrovias tem sido ainda insipiente, particularmente na região norte do país.

O que não se Deve Fazer com Cores em Cartografia

THATIANE CHRISTINE COELHO BITTENCOURT (Sem Bolsa)
BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

A evolução dos sistemas de cartografia automatizados apresenta softwares que permite ao usuário ter a sua disposição milhões ou mesmo bilhões de cores. No entanto, a utilização de cores em relação à percepção do olho humano, por parte do usuário de cartografia, representa uma ínfima parcela dessa quantidade disponível, menos de 150 cores. É por tanto utópica a utilização plena de tal conjunto em aplicações cartográficas. Por outro lado à utilização de cores em mapeamento temático deve seguir alguns critérios baseados nos aspectos físicos, subjetivos, psicológicos, fisiológicos, simbólicos e estéticos. Este trabalho tem por objetivo mostrar como se pode manipular, através da utilização das cores, a percepção do usuário, em relação à informação que está sendo veiculada no mapa. Será demonstrado que a informação mesmo correta, poderá ser percebida de forma errada, seja proposital por parte do cartógrafo ou não. Conclui-se que a utilização de cores em mapeamento é uma das fases críticas na apresentação do projeto gráfico em Cartografia Temática permitindo que a informação seja manipulada ou transmitida ao usuário de forma indesejada.

Água: Problema Atual ou Descaso Antigo? O Exemplo da Cidade do Rio de Janeiro

JONATAS SANTOS DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

OBJETIVO: O trabalho tem por objetivo analisar o quadro atual dos serviços de abastecimento de água e esgoto no município do Rio de Janeiro, tendo em vistas as mudanças ocorridas no quadro institucional a partir da lei 9433/97 que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Para identificarmos o estado geral do tratamento e fornecimento dos recursos hídricos, faz-se necessário acompanhar a evolução recente da operadora CEDAE responsável ainda por grande parte das redes de acesso aos recursos hídricos no município. **METODOLOGIA:** Como atributos metodológicos buscamos iniciar um debate sobre o uso e distribuição dos recursos hídricos no município do Rio de Janeiro, sem preocupação exacerbada com dados, mantendo no relacionamento a estrutura do direito universal ao

acesso à água como vínculo mais relevante desse trabalho. Ele faz parte do montante maior que está em construção e que irá formar a monografia de conclusão de curso. Nesse trabalho, fez-se um recorte histórico breve evidenciando três pequenas épocas do movimento político-institucional que visava atribuir a sociedade melhores perspectivas de acesso aos beneficiamentos da chegada de água e do recolhimento de esgotos na urbe carioca. **RESULTADOS** Como resultado imediato o trabalho fornece a abertura para o debate sobre o direito universal garantido por lei do pleno acesso à água em todos os âmbitos, proporcionando e dando continuidade às pesquisas em torno do tema com o exemplo da cidade do Rio de Janeiro que figura como um denso emaranhado de problemas e perspectivas. Referências: GOMES, Isabelle Macedo, A chegada de Novas Infra-Estruturas no Rio de Janeiro: O Caso do Sistema de Esgotos Sanitários (1850-1912). Rio de Janeiro, UFRJ, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2001. GUERRA, A.J.T., SANDRA, B.C. (ORG), Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil Editora, 2001. MORAES, A.C.R., Meio Ambiente e Ciências Sociais. São Paulo. Editora Hucitec, 1997. PIRES do RIO, G.A., SALES, A.V.S Serviços de água e saneamento e gestão do território: estratégias de novos agentes no Estado do Rio de Janeiro. UFRJ/ Núcleo de Pesquisas em Geografia econômica, 2003 Mimeo.

Gênese e Evolução das Estratégias de Urbanização de Favelas: Um Estudo Comparativo na Cidade Rio de Janeiro

NINA ELISA REZENDE DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

O presente trabalho enfoca as transformações espaciais na da cidade do Rio de Janeiro, ao longo do tempo, sob a perspectiva dos moradores de favelas e suas vivências, visando delinear a evolução das territorialidades a partir das estratégias de urbanização desenvolvidas. É um tema de relevância significativa, em razão de ter se tornado a violência associada ao tráfico um dos principais problemas urbanos atuais, o que aumenta mais o grau de preconceito e estigmatização com relação às favelas. Também faz ressurgir no debate a questão da política de remoções, como é o caso do artigo “Lacerda e Brizola” publicado pelo jornalista Ali Kamel recentemente. (Jornal O Globo, 01/06/2004). Trata-se de um estudo comparativo entre três favelas no Complexo da Maré: Parque União, Nova Holanda e Salsa e Merengue. Com isso objetiva-se contribuir para desmistificar a visão homogeneizadora que ignora as características peculiares de cada favela, bem como a sua diferenciação interna. A análise considerará aspectos como a localização, o perfil socioeconômico dos moradores, e organização interna das favelas. O complexo da maré é composto por 17 comunidades e 137.176 habitantes segundo o Censo Maré 2000 (CEASM/Prefeitura do Rio de Janeiro). Apresenta-se como um mosaico de diferentes momentos da evolução urbana da cidade, surgindo a partir do desenvolvimento industrial e do afluxo de migrantes para a capital do país naquele momento. A construção da Avenida Brasil em 1946, será importante para o aparecimento de Parque União que se consolida na década de 50, sendo uma “comunidade planejada” tendo em vista os cuidados na demarcação de lotes e arruamentos. Na década de 60, quando a intensificação da concentração de renda, a valorização fundiária e a especulação imobiliária na Zona Sul resultam num processo dramático de remoção, muitas famílias removidas são instaladas num Centro de Habitação Provisória, que acabou se tornando definitivo e é hoje a favela de Nova Holanda. Já nos anos 90, ocorre a construção do conjunto habitacional Salsa e Merengue para o reassentamento da população que vivia em áreas de risco. Deseja-se, principalmente, compreender como a evolução política se refletiu na ocupação, consolidação ou remoção, crescimento e urbanização das “comunidades”, e conseqüentemente, nas ações dos grupos sociais estudados, nas suas necessidades e demandas, e nas territorializações envolvidas na luta pelo acesso à terra urbana. O trabalho contará num primeiro momento com levantamento bibliográfico de dados secundários junto a instituições como o IBGE, ao cadastro de favelas do Instituto Pereira Passos, e aos arquivos públicos. A segunda etapa consistirá na realização de entrevistas formais abertas com moradores que acompanharam a evolução das favelas e trabalhos de campo nas mesmas. Finalmente, realizar-se-á a análise dos dados obtidos.

Mapeamento do Sistema Portuário Internacional

DANILO ROSA PAIVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

A maior parte dos produtos comercializados no mundo se dá através de exportações marítimas. A evolução do volume mundial dessas exportações, nos últimos 50 anos é inclusive maior que a evolução do PIB mundial. Nesse contexto, os portos, que são portas de entrada, saída e redistribuição dessas mercadorias, ganham grande importância no comércio e na economia mundial. O objetivo do presente trabalho é apresentar um mapeamento do sistema portuário internacional, apresentando os 50 maiores portos do mundo, tanto para graneis como para contêineres. O mapeamento não é meramente um trabalho descritivo: são estudados os processos de mudanças tecnológicas e do próprio sistema capitalista no tocante aos sistemas de transportes, procurando-se fazer uma interpretação da distribuição e hierarquização encontradas. O trabalho se divide em três partes: na primeira, apresenta-se uma contextualização a respeito dos portos no atual estágio de acumulação do capitalismo, chamado de pós-fordismo. Serão vistos a evolução do sistema portuário, do sistema de acumulação fordista ao pós-fordista, quando surgem as cidades portuárias e os hub ports, grandes portos que servem como centros redistribuidores das mercadorias. Essa contextualização servirá de suporte para o entendimento da segunda parte do trabalho, onde será feita a análise dos dados coletados, comparações

históricas da evolução dos portos, dando-se importância para as principais rotas de navegação e para o ranking dos 50 maiores portos do mundo. Por fim, a terceira parte dedica-se ao estudo de casos particulares. Serão analisados com pouco mais de profundidade o porto de Rotterdam, na Holanda, que há 50 anos é o maior porto da Europa e vem evoluindo junto com os modelos capitalistas, se adaptando a eles; o porto de Shenzhen, na China, que apresenta maiores índices de crescimento no mundo; além de três portos brasileiros, Santos, Itaquí e Tubarão, que são os maiores do país. A conclusão é um esboço analítico sobre a configuração portuária internacional, explicada pela dinâmica capitalista atual, fruto de processos históricos recentes. Identificando os principais portos e rotas marítimas, pode-se projetar algumas tendências futuras e estabelecer também limites e desafios a uma política portuária eficaz para o Brasil. Referências: [1] MÉNDEZ, R. (1997) Geografia Econômica. La lógica espacial del capitalismo global. Barcelona. Ariel Geografia, pp. 94-105. [2] COCCO, G. & SILVA, G. (Orgs) (1999) Cidades e Portos. Os espaços da globalização. Rio de Janeiro, DP&A Editora [3] OLIVEIRA, C.T. (1992) Comércio Exterior e a Questão Portuária. São Paulo, Edições Aduaneiras.

A Questão da Sub e Sobre-Representação dos Estados na Câmara Federal e os Discursos Políticos Regionalizados

DANILO FIANI BRAGA (FAPERJ)
Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: INA ELIAS DE CASTRO

O tema central do presente trabalho refere-se ao problema da sub-representação e sobre-representação dos estados na Câmara Federal, que caracteriza o sistema político brasileiro de representação proporcional. Sendo o país uma Federação, a questão da representação desigual das unidades federadas constitui um tema corrente nos debates sobre a Reforma do cenário político nacional. O objetivo deste trabalho é a análise dos diferentes discursos e opiniões políticas no centro e na periferia do país, através de pesquisas em diários regionais de forma a contextualizá-los territorial e politicamente. Antes de partir para essa etapa apresentamos, contudo, uma resumida metodologia sobre a Análise do Discurso. Seguimos com uma breve explicação sobre algumas palavras e conceitos-chave, necessários para o entendimento do problema, como Democracia Representativa Proporcional, territorialização dos interesses políticos e “sub-representação e sobre-representação”. Por fim, conclui-se que o discurso sobre a questão da sub e sobre-representação dos Estados tem uma forte matriz regional que o condiciona. Além disso, essa questão é, muitas vezes, utilizada de forma tendenciosa nos discursos políticos - notadamente aqueles baseados no Centro-Sul do país, obscurecendo a reação da core área brasileira frente à possibilidade de uma “deselitização” político-territorial que assola o país há séculos. E, finalmente, que tal possibilidade pode ser considerada um importante instrumento na garantia de maior acesso à cidadania às periferias.

O Ensino de Cartografia para Turmas Especiais de Progressão na Rede Pública do Município de São Gonçalo

FERNANDO DE CASTRO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
CLÁUDIO JOÃO BARRETO DOS SANTOS
ERIKA FRANCO RIBEIRO

O trabalho em questão tem como objetivo principal transmitir os conceitos da cartografia para crianças, adolescentes e adultos nas turmas de progressão do ensino fundamental, de forma que possam localizar-se espacialmente e assimilar os conteúdos cartográficos abordados, através do uso de imagens e da construção de jogos educativos/cooperativos. Considerando que o melhor desenvolvimento do pensamento dos seres humanos nasce a partir de ações e não de palavras, e que o conhecimento não pode ser simplesmente dado, mas descoberto e reconstruído através de atividades que devem ser realizadas pelas crianças, percebemos que a melhor aprendizagem se dá a partir de atividades concretas. Para tal, lançar-se-á mão de uma série de atividades lúdicas as quais incluem jogos, maquetes, desenhos e histórias para que se possa estimular o cognitivo e incentivar a percepção espacial da criança. Portanto, através dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), do Programa de Geografia de Educação Fundamental e com o trabalho de pesquisa empírico, espera-se obter o resultado desejado, não apenas aguçando nos alunos a percepção em relação ao seu meio, mas também, despertando nela a curiosidade para a prática de leitura e do uso de mapas para sua formação escolar.

Cartografia Especial para uma Geografia Especial: Construção e Aplicação de Instrumentos e Propostas Didáticas para o Ensino Inclusivo do Deficiente Visual

MARCELO TEIXEIRA LOPES (Outra Bolsa)
Área Básica: CARTOGRAFIA BÁSICA

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

No ensino da Geografia, muito da espacialidade construída, debatida, ensinada e aplicada aos diversos temas (locais, regionais ou globais; atuais, passados ou remotos) é, muitas vezes, subsidiada por visualizações espaciais dos diferentes aspectos físicos e humanos da Terra (lugares, territórios, estruturas, formas, relevos, vegetação, povos, culturas etc) que o aluno, nas suas primeiras décadas de vida, ou durante o processo educativo escolar, percebe e acumula. Mapas, croquis, imagens, tabelas e gráficos representativos de informações espaciais são grandes ferramentas

utilizadas comumente no ensino de Geografia. Se para um aluno comum, mapas, croquis e outras ferramentas didáticas podem ser de difícil interpretação pela sua abstração, para os alunos com deficiência visual podem ser ditos inúteis. A localização geográfica para esses alunos pode se mostrar muito complexa e a sua representação incompreensível. Os estudos e ferramentas construídas para esses alunos, na atualidade, ainda são poucos e de baixo conhecimento ou aplicação. Por maior boa vontade e/ou esforço do professor de Geografia e/ou do aluno especial, a falta de ferramentas e estratégias didáticas são fatais para o ensino. O Colégio Pedro II, Unidade São Cristóvão III, onde há a prática de ensino do autor em questão, se constitui no campo de estudos e aplicações desse estudo. Neste renomado colégio da Cidade do Rio de Janeiro, alguns alunos com deficiência visual (parcial ou total) assistem às aulas comumente nas turmas regulares do colégio. Porém, não há ferramentas ou ensino especial para esses alunos. Por mais esforço que os professores apliquem, dentro de uma rotina sobrecarregada de aulas, fica uma deficiência constante no ensino desses alunos. Este trabalho visa, portanto, estudar e desenvolver estratégias didáticas para o ensino desses alunos, entendendo quais são as dificuldades e quais seriam as melhores soluções estratégicas. Para isso, são construídos: mapas especiais para leitura por tato, com o uso de diversos materiais selecionados; um Atlas com delimitações físicas e territoriais em alto relevo; maquetes com diferentes materiais; disposição de orientações em braile; planos de oficinas de aula para determinados temas; mapas temáticos de diferentes regiões e locais do Brasil e do mundo com histórias associadas; entre outros possíveis. Esses materiais são planejados para serem usados tanto com a orientação de um professor, como independentemente por esses alunos, ou seja, com orientações e legendas em braile para uma consulta livre. Serão utilizadas bibliografias selecionadas, opiniões de profissionais e professores, além de muita investigação junto ao Instituto Benjamin Constant e com os próprios alunos. Com isso, objetiva-se proporcionar uma Geografia Especial, que entre em prática e que seja de valor para a vida desses alunos.

Características do Trabalho Formal na Atividade Sojifera em Mato Grosso

NÍVEA MUNIZ VIEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: JÚLIA ADÃO BERNARDES

O trabalho se propõe a fazer um levantamento e análise da mão-de-obra com vínculos empregatícios empregada na produção de soja nos municípios localizados no eixo da Br 163, em Mato Grosso. Sob o impulso de novos sistemas técnicos, a produção, a área e o rendimento cresceram nessa área nos últimos anos. Tal fato revela que este corredor de exportação é uma área de intensa expansão da soja com aplicação de elevado nível técnico, repercutindo no mundo do trabalho e na (re) organização do espaço. As mudanças na organização do trabalho com elevação do nível técnico se expressam em termos de exigências em maior qualificação da mão-de-obra e diminuição das quantidades. Utilizando dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2002, pode-se traçar um perfil da força trabalhadora com carteira assinada empregada na produção sojifera, agregando variáveis como nível educacional e renda. Avançando em alguns resultados, pode-se afirmar que 31,91% da mão-de-obra agrícola dos municípios estudados está empregada na soja. Por outro aspecto, mediante o total de trabalhadores empregados nessa atividade, 40,22 % está nos municípios em questão. A mão-de-obra em especificada, em geral, apresenta nível de renda de 69,26% dos empregados entre 1,01 sm e 3,00 sm e nível de escolaridade de 59% se situando no Ginásio, apesar de 38% destes possuírem a 8ª série incompleta (RAIS 2002). Podemos concluir do exposto que a mão-de-obra com carteira assinada é a mais qualificada, com maior renda e nível educacional, mais estabilidade, com possibilidade de territorializar-se, já que não precisa migrar constantemente, implicando em transformações de ordem espacial mais gerais.

Relações entre Desmatamento e Expansão da Soja na BR 163 - MT

FÁBIO GIUSTI AZEVEDO DE BRITO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: JÚLIA ADÃO BERNARDES

O trabalho se propõe a analisar o nível de desmatamento do cerrado matogrossense para ocupação por atividades agrícolas modernas nos municípios localizados ao longo do eixo da BR 163, em MT, e estabelecer possíveis relações com o avanço do cultivo da soja que, sob o impulso de novos sistemas técnicos vigentes naquela região, teve um significativo aumento na produção e grande expansão da área plantada. A importância da área de estudo está no fato de a BR 163 ser um importante corredor de exportação, hoje escoando a produção via porto de Paranaguá ou Santos, mas com possível mudança em direção ao norte de MT para alcançar o porto de Santarém no PA. Além de representar uma área de intensiva expansão da soja, com aplicação de um elevado nível técnico, resulta em novas territorialidades, na alteração da paisagem e das condições ambientais. As análises serão feitas com base em dados obtidos na SEPLAN, SIDRA/IBGE e anuários estatísticos, tendo como principais variáveis a área plantada de soja e a área desmatada nos municípios ao longo do eixo da BR 163, para o período 1992-2002. Os resultados preliminares permitem inferir que, embora a maior parte do desmatamento tenha ocorrido até 1992, observa-se a existência de elevados níveis de desmatamento mesmo entre 1992 e 2002 nessa região, encontrando-se os municípios da fronteira consolidada da soja, como Sorriso, Lucas do Rio Verde e Nova Mutum, com grande parte de seu território já ocupado pela soja e algodão, ocorrendo forte expansão da soja a partir de 2000 na região ao norte de Sinop, associado com elevados níveis de desmatamento. Cabe ressaltar que o avanço da soja hoje também ocorre em substituição a outras atividades, como a pecuária extensiva. O trabalho de campo, a ser realizado em 2005, permitirá maior aprofundamento das questões.

A Gestão do Lixo na Ilha do Fundão – Uma Abordagem da Participação Comunitária sob a Ótica Geográfica

LIZIE DE SOUZA CALMON (Sem Bolsa)
THIAGO EDIL (Sem Bolsa)
LICIO CAETANO DO R. MONTEIRO (CAPES-PET)
Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
JOSÉ HOMERO PINHEIRO SOARES

O conceito de participação comunitária envolve contextos diferentes como, por exemplo, experiências de administração municipal e história das comunidades eclesiais de base. A questão da participação é enfatizada quando decisões dos órgãos governamentais decisores afetam as populações, gerando conflitos entre governantes e governados. O presente trabalho procura examinar o problema da gestão do lixo na Ilha do Fundão, considerando-se esse aspecto da participação comunitária, que envolve, neste caso, a comunidade universitária e os moradores da Ilha do Fundão. A metodologia envolvida contempla uma revisão das correntes de pensamento em termos de participação comunitária conjugada com entrevistas e levantamento de informações sobre a atuação da Universidade Federal do Rio de Janeiro nessa matéria. O resultado é um diagnóstico e proposta para a gestão de resíduos sólidos na Ilha do Fundão.

Avaliação Geográfica da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – Estudo de Caso: Município do Rio de Janeiro, RJ

SILVIA PAQUELET PEREIRA (Sem Bolsa)
JOÃO ARNT DORIGO (Sem Bolsa)
LICIO CAETANO DO R. MONTEIRO (CAPES-PET)
Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR
OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
JOSÉ HOMERO PINHEIRO SOARES

Os problemas de manipulação de resíduos sólidos urbanos são significativos tendo em vista a produção crescente de lixo da sociedade moderna e a dificuldade de encontrar locais apropriados para sua adequada disposição, com conseqüentes impactos no meio ambiente e corpos hídricos. Nos últimos anos, tem havido uma discussão sobre os papéis da reciclagem, reuso, geração de energia e alternativas de disposição do lixo. O objetivo deste trabalho consiste na análise da gestão de resíduos sólidos do município do Rio de Janeiro, com enfoque na atuação do COMLURB. Mais especificamente, aspectos relativos aos dados de saúde e riscos ambientais bem como fatores geográficos de localização de aterros sanitários e lixões são examinados. A metodologia empregada inclui o tratamento, composição e análise espacial de indicadores socioeconômicos, em especial de coleta de lixo, definidos a partir do censo do IBGE (2000). Esses mapas espaciais são confrontados com as diretrizes estabelecidas pela COMLURB. O resultado é um diagnóstico e uma proposta que subsidie a atuação do município para um tratamento mais adequado dos resíduos sólidos urbanos.

Análise da Evolução do Emprego no Setor Petróleo e Gás no Município de Macaé (RJ)

FLÁVIA VALENÇA LIMA (CNPq-IC/Balcão)
MONIQUE PINHEIRO SANTOS (Bolsa de Projeto)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLÁUDIO ANTÔNIO GONÇALVES EGLER

A promulgação da Lei do Petróleo (nº 9.478) em agosto de 1997 abriu espaço para formação de um novo panorama nacional no setor Petróleo e Gás. Novas ações regulatórias, com a criação da Agência Nacional de Petróleo-ANP, em 1998, e inserção de novas empresas, 37 concessionárias, estrangeiras e nacionais, passaram a fomentar o crescimento deste mercado. Houve a expansão das atividades e o aumento da participação desta indústria a um montante de R\$ 52,6 bilhões, equivalente 5,4% do PIB nacional, contabilizados no ano 2000. A partir de então o novo dinamismo do setor petrolífero supera contribuições de outros setores econômicos, como o exemplo dos setores siderúrgicos e automobilísticos, e atua fomentando a geração de novos empregos. Neste cenário o Município de Macaé, localizado na região da Bacia de Campos, Estado do Rio de Janeiro, figura hoje como o maior exemplo de estruturação das atividades petrolíferas e sua repercussão no mercado de trabalho. Detentor de importante base logística da Petrobrás, estruturada no final da década de 70, este município, que detinha atividades predominantemente agrícolas, passa por uma reestruturação radical caracterizada por um forte crescimento da PEA empregada na indústria e no setor terciário. O presente trabalho objetiva portanto analisar a evolução do emprego no setor de Petróleo e Gás no município de Macaé e busca mensurar e analisar o grau da absorção da mão de obra segundo níveis de qualificação e local de origem. A metodologia adotada consistiu no levantamento bibliográfico e cartográfico, tabulação, análise de dados e informações estatísticas. A mudança na estrutura produtiva no município de Macaé tem chamado atenção não somente pelo seu dinamismo, mas, sobretudo, na estruturação em torno de um recurso valioso e escasso. O avanço da produção remete a um crescimento do mercado de trabalho que está inserido no contexto de um prazo limite de previsão para o esgotamento das reservas nacionais. Mensurar este mercado assume uma importância estratégica para os possíveis reestruturas territoriais.

O Projeto Sol: A Busca do Sol no Tempo

LUAN GHEZZI FERREIRA PINHO (Outra Bolsa)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: GUSTAVO FREDERICO PORTO DE MELLO

A posição do Sol no conjunto de propriedades estelares na vizinhança solar, tais como a composição química, o grau de atividade magnética, a depleção do lítio, e outras, sugere que o Sol poderia não ser exatamente uma estrela representativa. Algumas das eventuais peculiaridades do Sol poderiam envolver detalhes de sua história evolutiva. Portanto, uma abordagem nova, baseada na análise da linha do tempo da evolução solar no diagrama HR, contribuirá significativamente para o esclarecimento da situação do Sol no contexto estelar, através da busca de estrelas que possam representar os estados evolutivos solares passados e futuros. O Projeto SOL (Solar Origin and Life) busca a identificação, dentre as estrelas próximas, daquelas que compartilham a mesma trajetória evolutiva do Sol. Com esse objetivo, obtivemos espectroscopia detalhada de uma amostra de estrelas selecionadas fotometricamente de modo a se disporem ao longo da trajetória evolutiva teórica do Sol, de acordo com os melhores modelos disponíveis. Determinamos seus parâmetros atmosféricos, estado evolutivo, abundâncias de ferro e de lítio, velocidades espaciais, grau de atividade cromosférica e velocidades rotacionais. Aqui apresentamos um relatório de progresso deste projeto, com resultados preliminares dos parâmetros atmosféricos e do grau de atividade cromosférica das estrelas candidatas, discutindo seu estado evolutivo e apresentando uma primeira lista das melhores candidatas para reproduzirem os estados passados e futuros do Sol.

Um Atlas de Estrelas Carbonadas

ANA BEATRIZ DE MELLO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: SILVIA LORENZ MARTINS

Estrelas carbonadas são objetos ricos em moléculas complexas em suas fotosferas e envoltórios. Muito mais que gás frio em seus envoltórios, observa-se também a presença de poeira quente. A publicação do catálogo IRAS (Infrared Astronomical Satellite), possibilitou um enorme avanço no estudo de estrelas com material circunstelar, pois constatou-se que a classificação espectral até então atribuída a muitas estrelas não correspondia à verdadeira natureza das mesmas. A recente publicação do satélite ISO (Infrared Space Observatory) tem também contribuído muito nesse sentido. Os “desencontros” entre as observações fotosféricas e do envoltório de poeira nos motivaram a observar uma amostra de 50 estrelas carbonadas com diferentes classificações para seus envoltórios. Neste trabalho identificamos, classificamos e catalogamos essas estrelas utilizando espectros observados na região do visível, com diferentes coberturas espectrais e resoluções, obtidas no período entre 1997 a 2002, no Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCT) e no European Southern Observatory (ESO). Foram identificadas as características espectrais mais marcantes nesses objetos. O diferencial deste novo catálogo é que ele se propõe a ser ainda mais completo que os já existentes na literatura, incluindo dados em um grande intervalo espectral, abrangendo desde o visível até o infravermelho (IRAS e ISO). Complementamos o catálogo, ainda, com modelos representativos de seus envoltórios circunstelares, calculados com diferentes compostos químicos e ajustados à distribuição espectral de energia de cada objeto da amostra. Entre as classes de envoltório modeladas estão aquelas definidas por Sloan et al (1998) e as definidas pelos autores deste trabalho.

Queima na Base do Envoltório Convectivo em Estrelas AGB: Abundâncias de Nitrogênio em Nebulosas Planetárias

MARCUS VINICIUS COSTA DUARTE (Outra Bolsa)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: FRANCOIS CHRISTOPHE CUISINIER

A nucleossíntese de estrelas de massa baixa/intermediária acontece principalmente no final de suas vidas, durante as várias fases de gigante, por causa do aquecimento de seus núcleos, permitindo reações nucleares entre elementos mais pesados que na seqüência principal. Contudo, estas várias fases de gigante são caracterizadas por grandes camadas convectivas no envoltório estelar, que são tratadas numericamente em modelos de evolução estelar de maneira aproximada, a partir da teoria de comprimento de mistura de Prandtl. Esta teoria, se dá um tratamento satisfatório da estrutura de uma estrela em suas grandes linhas, tem defeitos importantes. Em particular, por ser uma teoria local em regime estacionário, prevê uma fronteira muito bem definida entre regiões convectivas e regiões radiativas. No limite núcleo/envoltório, isto pode ter conseqüências graves, porque o núcleo (radiativo) seda reações nucleares, que não podem ocorrer em regiões convectivas, por causa da barreira de entropia. Experimentos numéricos em três dimensões mostram que a fronteira de convecção não é estável, apresentando oscilações, e permitindo a intrusão de material sofrendo queima nuclear na região convectiva. Para remediar este problema, um parâmetro de queima na base do envoltório convectivo é geralmente introduzido, e esta ajustado a posteriori, principalmente em função das abundâncias de nitrogênio em nebulosas planetárias. Nebulosas Planetárias tem neste contexto um papel particular, porque suas abundâncias de nitrogênio são relativamente facilmente determinadas, devido a seu modo peculiar de

radiação. Na verdade, as avaliações atuais de queima na base no envoltório convectivo são exclusivamente determinadas a partir das abundâncias em nitrogênio em nebulosas planetárias. Isto influencia por outro lado altamente modelos de evolução química de galáxias, estrelas de massa baixa/intermediária contando dentro dos principais fornecedores de nitrogênio. Porque as nebulosas são ópticamente finas, as determinações de abundâncias dos vários estágios de ionização são muito mais simples que em estrelas, onde saturação pode ocorrer. Contudo, esta simplicidade esconde correções para espécies iônicas presentes, mas não vistas, que dependem de modelos geométricos. No caso do nitrogênio, estas correções são importantes, algumas dezenas de por cento de sua fração sendo observados no máximo. Simulações recentes mostraram que tanto a não esfericidade das nebulosas com a maior abundância de nitrogênio (elas são geralmente bipolares) podem levar a uma sobre avaliação significativa de suas abundâncias. Re-analisamos as abundâncias destas nebulosas planetárias na luz destas simulações, e avaliamos as consequências de nossas novas abundâncias sobre a importância da queima na base do envoltório convectivo. Discutimos as implicações em termos de produção de nitrogênio em estrelas de massa baixa/intermediária em um contexto mais amplo de evolução química de galáxias.

Análise das Estruturas das Nebulosas Planetárias Hubble 4, He 1-1 e NGC 6881 Através da Técnica de Wavelet

MARCELO DE LIMA LEAL FERREIRA (FAPERJ)

Área Básica: ASTROFÍSICA ESTELAR

Orientação: CARLOS ROBERTO RABACA

Ainda hoje sofremos de uma carência no que diz respeito a um modelo sistêmico capaz de explicar corretamente a evolução de uma nebulosa planetária (NP). Suas distâncias também não são muito bem determinadas, visto que esses valores para uma mesma NP variam muito nos dados da literatura. Este trabalho mostra que através da aplicação da técnica de wavelet em imagens de NPs do Hubble Space Telescope (HST), é possível evidenciar estruturas físicas de baixo brilho superficial, separar estruturas superpostas pouco conhecidas e de difícil identificação na imagem original e, até mesmo, identificar estruturas até então desconhecidas, permitindo o cálculo de seus respectivos fluxos. Como consequência direta, uma análise morfológica mais detalhada de cada NP pode ser feita, possibilitando uma ajuda aos modelos teóricos de evolução da NP. Cálculos de outros parâmetros importantes, como distância e nível de ionização de uma dada estrutura também pode ser feitos. Esse processo já foi realizado em 3 NPs (Hubble 4, NGC6881 e PK055) e os resultados obtidos foram bastante satisfatórios.

A Estrutura 3D de NGC1553

RODRIGO DE SÁ SALVATORE (Sem Bolsa)

Área Básica: ASTROFÍSICA EXTRAGALÁTICA

Orientação: CARLOS ROBERTO RABACA

Apresentamos uma análise multiespectral da galáxia lenticular NGC1553 ao redor do comprimento de onda do Halpha. As observações foram feitas com um interferômetro Fabry-Perot no telescópio de 3,6m do ESO. Nosso objetivo é identificar as diferentes estruturas que contribuem para as intensidades registradas nos pixels das imagens, a partir de dois métodos de separação de fontes às cegas: (1) análise de componentes principais (PCA), que envolve a obtenção de imagens independentes a partir de um pequeno número de combinações lineares que retenham o máximo possível da informação contida nas imagens originais; e (2) análise de componentes independentes (ICA) conhecida por SOBI, que utiliza um algoritmo de segunda ordem, não impondo que as imagens resultantes sejam uma combinação linear das imagens originais. Os dois algoritmos apresentam resultados semelhantes e parecem indicar a presença de uma estrutura alongada no gás da galáxia e de regiões de emissão irregulares.

Um Novo Modelo para a Evolução Química de Galáxias HII

MAURÍCIO FERRARESI JUNIOR (FAPERJ)

Área Básica: ASTROFÍSICA EXTRAGALÁTICA

Orientação: FRANCOIS CHRISTOPHE CUISINIER

Galáxias HII anãs são galáxias de baixa massa, com alto conteúdo de gás, e se encontram em uma fase intensa de formação estelar. A taxa de formação estelar está tão alta nestas galáxias que não pode ter se mantido durante sua vida inteira. Isto leva naturalmente à idéia de que já aconteceram surtos anteriores. O hidrogênio, o hélio, o carbono, o oxigênio e o nitrogênio produzem algumas das linhas mais importantes em um gás foto-ionizado, permitindo a determinação das abundâncias destes elementos. A dispersão das abundâncias em oxigênio e nitrogênio é significativa, sendo maior que os erros observacionais. A explicação tradicional é o atraso do enriquecimento do nitrogênio em relação ao oxigênio e a formação estelar em forma de surtos nestas galáxias. O oxigênio seria produzido em estrelas massivas, que explodem quase instantaneamente, enquanto o nitrogênio seria produzido em estrelas de massa intermediária, que só seria liberado depois de um atraso de aproximadamente 250 milhões de anos. Propomos um modelo alternativo, explicando esta dispersão não a partir de um enriquecimento atrasado, mas a partir da variação das massas dos surtos de formação estelar. Discutimos nosso modelo em função das abundâncias observadas de oxigênio e nitrogênio em galáxias HII.

Princípio da Equivalência e as Forças de Marés

PEDRO DA CUNHA FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: RELATIVIDADE E GRAVITAÇÃO

Orientação: ALEXANDRE LYRA DE OLIVEIRA

Apresentaremos algumas formulações do Princípio da Equivalência e discutiremos a possibilidade de eliminação dos efeitos dos campos gravitacionais pela queda livre. Tentaremos também avaliar em que situações e escalas seria possível detectar a presença de campos gravitacionais não-homogêneos pelos efeitos de marés que são produzidos.

Constraints on Phenomenological Models of Quartessence Using Recent Type-Ia Supernovae Data

LUCAS SALDANHA WERNECK (Sem Bolsa)

Área Básica: COSMOLOGIA

Orientação: MARTÍN MAKLER
FRANCOIS CHRISTOPHE CUISINIER

According to the current preferred setting to describe our cosmos, the dynamics of the universe is dominated by two components whose nature is unknown: dark energy and dark matter. The simplest model – in which the cosmological constant plays the role of dark energy – is known as Λ CDM. But is this the only setting that is consistent with astrophysical data? Recently a phenomenological model that unifies dark energy and dark matter was proposed, the so-called quartessence scenario. In this scenario, a single fluid behaves initially as dark matter and, in a more recent epoch, drives the accelerated expansion, like the dark energy. A special case of this model is the Chaplygin quartessence, which has been thoroughly tested against observational data in the literature. In this work we consider three models of Quartessence: Chaplygin, Logarithmic and Exponential. Each model has an equation of state that, for some parameter values, degenerates to the Λ CDM model. We obtain constraints on these models using recently published data from high redshift type-Ia supernovae. Our analysis assumes a flat universe, and we fix the baryon density parameter (from primordial nucleosynthesis and the abundance of light elements) and the Hubble parameter (from the Hubble Space Telescope Key Project results). We show that the three models are consistent with observational data for some range of the model parameters. Other observables must be used to discriminate among this three models, such as the matter power spectrum, weak lensing, and large-scale skewness. This is currently being done.

Compartimentação da Baía de Guanabara Através da Caracterização da Contaminação por Petróleo e Seus Derivados por Técnicas Geoquímicas

GUILHERME AUGUSTO AMARAL (CNPq-PIBIC/UFRJ)

MARCELLE MARQUES ERTHAL (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
EDELEUZA ADRIANA DE OLIVEIRA

A Baía de Guanabara é a segunda maior baía do litoral brasileiro. Todos os dias toneladas de dejetos são lançados na baía sem nenhum tipo de tratamento, essa contaminação provém tanto dos esgotos que são despejados diretamente quanto por óleos que são provenientes de terminais marítimos de petróleo. Devidos as constantes agressões sofridas diariamente, a baía se tornou um dos mais importantes focos de preocupação ambiental. Por esta razão, este trabalho, visou utilizar técnicas de Geoquímica do Petróleo para quantificar a contaminação por petróleo e seus derivados e compartimentar a baía de acordo com suas características geoquímicas. Foram realizadas análises de Carbono Orgânico Total (COT) e Pirólise Rock-Eval. Através dos resultados obtidos com os mapas de profundidade, COT, S1, S2, IH, $(S1/COT) \times 100$ e $(S1+S2/COT) \times 100$, a Baía de Guanabara pôde ser compartimentada em 5 regiões que são descritas a seguir: A primeira região é onde está localizada a Apa de Guapimirim, a nordeste da Baía, no qual os valores de profundidade são baixos por apresentar grande aporte sedimentar proveniente da quantidade de rios que deságuam nesta área. Os valores de COT são elevados, apresentando um alto percentual de carbono, porém os valores de S1 e IP são os mais baixos o que denota que essa área não é muito contaminada por hidrocarbonetos. O IH, $(S1/COT) \times 100$, apresentam baixos valores, já o $(S1+S2/COT) \times 100$, apresentam valores mais elevados em relação às outras áreas da Baía. A segunda região está localizada no centro norte da Baía, entre o Rio Iguaçu e a Apa de Guapimirim. Esta apresenta baixos valores de profundidade, altos valores de COT, S1, S2, IH, $(S1/COT) \times 100$ e $(S1+S2/COT) \times 100$. A terceira região é composta pela área oeste, onde se localiza o município do Rio de Janeiro e Duque de Caxias. Apresenta baixos valores de profundidade e altos valores de COT, S1, S2, IH, $(S1/COT) \times 100$ e $(S1+S2/COT) \times 100$, por estar localizada em uma região bastante estagnada. A quarta região está representada na área central (canal), essa área apresenta valores de profundidade mais elevados, menores valores de COT, S1, S2, IH, $(S1/COT) \times 100$ e $(S1+S2/COT) \times 100$ por ser a entrada da Baía, contendo assim uma maior renovação da água do mar. A quinta e última região é representada pela Enseada de Jurujuba (Niterói). Esta região é caracterizada por baixos valores de profundidade e altos valores de COT, S1, S2, IH, $(S1/COT) \times 100$ e $(S1+S2/COT) \times 100$, por estar localizada em uma região bastante estagnada.

Análise dos Foraminíferos Bentônicos de Dois Testemunhos Próximos à Ilha de Paquetá, Baía de Guanabara, RJ

BRÍGIDA ORIOLI FIGUEIRA (FAPERJ)

Área Básica: PALEONTOLOGIA ESTRATIGRÁFICA

Orientação: CLÁUDIA GUTTERRES VILELA

Este trabalho apresenta um estudo dos foraminíferos bentônicos provenientes de dois testemunhos próximos a Ilha de Paquetá, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, RJ. Estes testemunhos foram subamostrados em intervalos centimétricos. Os foraminíferos bentônicos presentes nas subamostras foram identificados para uma análise ecológica e interpretação de um ambiente que vem sofrendo impacto antrópico desde a época do Descobrimento. Foi realizada uma datação na profundidade 222cm do testemunho 8, indicando que o sedimento foi depositado em torno de 4.200 anos A.P., num momento aproximado àquele em que a Baía de Guanabara passava por um processo de regressão marinha (Barth et. al., comunicação escrita). Os resultados da microfauna foram correlacionados com análises granulométricas e de carbono orgânico total nos intervalos amostrados. Nos intervalos mais profundos que esse foram encontradas apenas carapaças oxidadas, preenchidas e muito desgastadas. A variação das espécies ao longo dos testemunhos, tanto quantitativa quanto qualitativamente, torna-se importante na determinação dos padrões da poluição. Uma correlação entre os dois testemunhos foi realizada. Foram encontrados 18 gêneros e 28 espécies no testemunho 8, e 16 gêneros e 28 espécies no testemunho 11, sendo baixa a diversidade nos dois testemunhos. As espécies dominantes nos dois testemunhos foram *Ammonia tepida* e *Bulimina elegantissima*, sendo que *A. tepida* é dominante nos primeiros intervalos onde há maior taxa de matéria orgânica. No intervalo 25cm do testemunho 11 a única espécie encontrada foi *Textularia earlandi*. Algumas carapaças encontradas se apresentaram desgastadas e em alguns casos elas possuíam pontos de piritização.

Estudos de Adequação e Avaliação do Potencial de Aplicação de Método Semiquantitativo para Determinação de Mercúrio em Solos, Sedimentos e Resíduos de Mineração

RICARDO GONÇALVES CESAR (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: ALLEGRA VIVIANE YALLOUZ

HELENA POLIVANOV

SILVIA GONÇALVES EGLER

Devido ao aumento da contaminação por mercúrio observada nas últimas décadas no ecossistema, o monitoramento contínuo deste elemento no meio ambiente vem tornando-se progressivamente importante. Os principais procedimentos analíticos usualmente utilizados para a análise de mercúrio em amostras ambientais são baseados na técnica de vapor frio acoplada à absorção atômica (CVAAS), a qual demanda por infra-estrutura laboratorial específica e profissionais qualificados, o que inviabiliza o gerenciamento ambiental nas áreas críticas de contaminação. A fim de preencher essa lacuna, o presente trabalho propõe um método semiquantitativo, simples e de baixo custo, para análise de mercúrio (MSQ) em amostras de interesse ambiental. O MSQ, inicialmente idealizado para análise de pescado, consiste primeiramente na digestão ácida da amostra utilizando uma mistura composta de $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{V}_2\text{O}_5$. O mercúrio em solução é então reduzido a HgO , por adição de solução contendo 50 % de cloreto estano em HCl 50%. O mercúrio formado é expulso por borbulhamento com ar comprimido, sendo forçado a passar por papel detector recoberto com uma emulsão contendo Cu_2I_2 , desenvolvendo um complexo de cor característica, cuja intensidade é proporcional ao teor de mercúrio na amostra original. O procedimento utilizado para análise de pescado apresentou interferências ao ser aplicado a algumas amostras de solos, sedimentos e resíduos de mineração, liberando iodo elementar e impedindo a visualização do complexo colorido. Testes exploratórios utilizando outra mistura ácida composta de $3\text{HCl} : 1\text{HNO}_3$ demonstraram a ausência de interferentes químicos. Um estudo aplicativo foi realizado utilizando amostras coletadas em uma área submetida à mineração de ouro no município de Itaituba, Pará. As amostras foram analisadas conforme o procedimento descrito e os resultados foram comparados aos quantitativos realizados pela coordenação de análises minerais do CETEM, utilizando a metodologia tradicional (CVVAS). Os resultados dessas análises comparativas foram inteiramente compatíveis, onde 100% dos resultados mostraram-se comparáveis entre as duas metodologias aplicadas. O método recém desenvolvido foi aplicado ao estudo da adsorção de mercúrio em diferentes frações granulométricas. Os resultados demonstraram ser possível identificar uma afinidade geoquímica entre o tamanho da partícula e a concentração de mercúrio, que está fortemente relacionada à superfície específica dos grãos e o metal, e que depende diretamente da textura do solo ou sedimento. Outras alternativas para o pré-tratamento das amostras vêm sendo estudadas, como a termodessorção, e os resultados têm sido promissores. Em conclusão, o método proposto poderá ser utilizado como ferramenta alternativa quando um diagnóstico semiquantitativo for o suficiente, assim como para o diagnóstico preliminar e para o monitoramento contínuo da contaminação mercurial em programas de vigilância ambiental.

Modelagem Física da Relação entre a Espessura de Gasolina em Poços de Monitoramento e em Solos Saturados

THIAGO MARQUES BAPTISTA TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
EURIPEDES DO AMARAL VARGAS JUNIOR

A preocupação com o meio ambiente é hoje o assunto que assume um papel de destaque nas reuniões sobre o futuro da humanidade e da duração dos recursos naturais, com o avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas a poluição sobre os ecossistemas em geral aumentou muito, e está se agravando cada vez mais. O derramamento de petróleo e derivados é um problema que tem ocorrido com muita frequência em diversos países do mundo. Dados estatísticos das agências de proteção ambiental vêm demonstrando que o solo tem sido constantemente contaminado, por problemas decorrentes de vazamentos, derrames e acidentes durante a exploração, refinamento, transporte e operações de armazenamento de petróleo e seus derivados. Destes, a gasolina (composta por uma mistura de componentes químicos perigosos alguns considerados cancerígenos) merece destaque, seja pela quantidade envolvida, ou pela periculosidade. Com uma vida média de 25 anos, muitos tanques de armazenamento de gasolina, cerca de 100.000 em todo país, estão no limite de seu uso de modo seguro, e um aumento de vazamentos parece algo inevitável. A gasolina comercializada no Brasil é misturada com cerca de 22% de etanol. A presença desse álcool na gasolina aumenta a solubilidade dos compostos químicos na água, quando a gasolina entra em contato com a mesma, o que representa um agravante no problema de vazamentos. É muito comum na prática de estudos ambientais a utilização de poços de monitoramento para se medir, em seu interior, a espessura da fase livre de gasolina que fica sobre o nível d'água, ou de qualquer outro fluido de baixa solubilidade e menos denso que a água. Esta medida é relevante para se avaliar a distribuição do contaminante no sítio investigado. Nestes casos a espessura do contaminante é medida com o auxílio de sensores especiais, sensíveis a interface óleo-água. Entretanto, esta medida realizada no poço não reflete a diretamente a espessura do produto no aquífero. A espessura dentro do poço pode ser maior muitas ordens de grandeza do que a espessura verdadeira no aquífero. No caso da gasolina, valores médios de cinco vezes são frequentemente adotados no campo e a principal causa desta diferença é a capilaridade. Ao se perfurar o aquífero elimina-se a capilaridade no local do poço e o nível d'água será mais baixo no poço do que no aquífero adjacente. Assim, a gasolina migra do aquífero para o poço até que se estabeleça o equilíbrio. A quantidade de gasolina que flui para o interior do poço forma uma lâmina de espessura superior àquela encontrada no aquífero. O objetivo central deste trabalho será a utilização de um modelo físico de laboratório para avaliar a alteração da relação entre as espessuras da fase livre do contaminante no aquífero e no poço de monitoramento, pela redução da tensão interfacial entre a gasolina e a água e entre a água e o ar, devido à presença de co-solventes como o etanol.

Análise da Degradação dos Contaminantes Derivados de Hidrocarbonetos em uma Área de Produção de Petróleo no Brasil

CAUE BIELSCHOWSKY (Outra Bolsa)

OLGA VENIMAR DE OLIVEIRA GOMES (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA AMBIENTAL

Orientação: GERSON CARDOSO DA SILVA JUNIOR

As contaminações por derramamento de derivados de petróleo são difíceis de serem avaliadas porque a composição e a distribuição desses contaminantes seguem uma mudança complexa no meio, podendo gerar e/ou reduzir compostos químicos no ambiente. A atenuação natural em subsuperfície refere-se a redução da concentração de contaminantes através de processos naturais (advecção, dispersão, sorção, reações químicas e biológicas) sem intervenção ativa. Para o processo de degradação anaeróbica, as bactérias utilizam receptores de elétrons como nitrato, sulfato, ferro férrico e manganês para degradar os contaminantes nos aquíferos. O trabalho tem como objetivo caracterizar a evolução geoquímica de contaminantes orgânicos em água subterrânea numa área de produção de petróleo contaminada por óleo cru, além de avaliar os receptores de elétrons inorgânicos. O site compreende um ambiente continental e um ambiente de mangue com um total aproximado de 800.000 m². A estratigrafia é composta pelas seguintes unidades da base para o topo: folhelho são e alterado, solo residual, aterro argiloso e sedimento de mangue. Ao longo de décadas de produção de petróleo, o site foi contaminado por óleo cru oriundo de derramamentos de tanques de estocagem e rompimentos de oleodutos que originaram a deposição de placas de óleo distribuídas na área. O resultado das investigações ambientais anteriores indicaram que cerca de 24% da área foi impactada afetando os solos, sedimentos, água de superfície e o aquífero livre. Os compostos orgânicos encontrados compreendem Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos - PAHs e compostos como Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno - BTEX. Para esse estudo foram realizadas seis coletas de água subterrânea para analisar contaminantes como PAH, BTEX, além de amostragens para avaliar os Totais de Hidrocarbonetos e Petróleo - TPH e duas coletas para oxigênio dissolvido, nitrato, ferro férrico, manganês e sulfato. De acordo com relatórios da área, para BTEX, na primeira coleta foi encontrada apenas o tolueno. Após 17 meses uma segunda campanha detectou contaminantes como benzeno, etilbenzeno e tolueno. Quanto aos PAHs, os compostos acenafeno, fenantreno e pireno foram detectados na primeira campanha e na segunda apenas o naftaleno foi encontrado em uma única amostragem, com um valor muito insignificante. Os receptores de elétrons oxigênio dissolvido, sulfato, ferro férrico e manganês tiveram variações na concentração nas duas coletas. A menor concentração de sulfato, ferro férrico e oxigênio dissolvido ocorreu na área de gradiente maior, conseqüentemente de recarga menor, devido à

dificuldade de reposição desses compostos que são consumidos durante o processo de atenuação natural. O composto nitrato não foi encontrado nos pontos de amostragem, e o metal manganês obteve maior concentração na área de recarga menor, todavia esse metal possui um background alto para toda a área.

Evolução Depositional e da Dispersão Sedimentar ao Longo de uma Sucessão Estratigráfica da Formação Furnas (Devoniano, Bacia do Paraná)

GUSTAVO LOBATO SOARES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

A Formação Furnas apresenta um complexo modelo paleodeposicional, de difícil analogia com os existentes na literatura geológica. Interpretações de paleoambientes fluviais e até marinhos costeiros sob ação de ondas/tempestades são freqüentemente apontados pela literatura geológica nacional. Assim, pretende-se contribuir para a compreensão da natureza espacial dos corpos sedimentares (elementos arquiteturais); da interrelação entre os paleoambientes deposicionais; e, ainda, da variação da distribuição de sedimentos durante a evolução sedimentar da bacia. Resultados iniciais do estudo de paleocorrentes da Fm. Furnas realizado em algumas localidades no Estado do Paraná permitiram documentar mais detalhadamente a influência de marés na redistribuição dos sedimentos devonianos na bacia e no afeiçoamento da arquitetura deposicional da Formação Furnas (Lobato, G., XXV Jornada de Iniciação Científica/UFRJ, 2003; Lobato, G. & Borghi, L., XLII Congr. Bras. Geol., 2004). Com o desenvolvimento do estudo, procura-se agora verificar a evolução paleodeposicional e, particularmente a influência das marés em uma sucessão estratigráfica bastante completa da Fm. Furnas, a qual se encontra no canyon Guartelá, ao longo do rio Iapó (PR). Os objetivos são, portanto: (1) a descrição faciológica da sucessão local; (2) a amostragem sistemática de rochas, com o intuito da classificação petrográfica (sob microscópio de luz fotônica transmitida, polarizada) e da avaliação da influência diagenética sobre os feldspatos na argilidade presente na Fm. Furnas; e (3) a caracterização da evolução temporal das paleocorrentes ao longo dessa sucessão, associada à análise faciológica e petrográfica (objetivos 1 e 2), atentando para a influência e direcionamento dos corpos sedimentares dominados por marés. Por fim, tenta-se uma correlação com perfis geofísicos de poço (raios-gama e resistividade) para estender as interpretações para subsuperfície. (Apoio: IAP - Instituto Ambiental do Paraná).

Densidade e Conectividade de Lineamentos na Bacia Sedimentar de Resende e Embasamento Adjacente

TOM ARAÚJO BORGES (Bolsa de Projeto)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO
ANA PAULA BARROSO DE ALBUQUERQUE

A bacia de Resende, situada no sul do Estado do Rio de Janeiro, corresponde a uma depressão de origem tectônica, alongada na direção ENE-WSW, com cerca de 50 km de extensão, 6 km de largura e espessura sedimentar máxima em torno de 550 m. Implantada sobre as rochas metamórficas referentes à Faixa Móvel Ribeira, esta bacia é preenchida por depósitos terciários e quaternários, representados por sedimentos arenosos e conglomeráticos intercalados a sedimentos lamosos. Este padrão sedimentar propicia o desenvolvimento de bons reservatórios explorados para água subterrânea. A origem e a evolução da bacia de Resende estão associadas ao Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCBS, Eoceno-Oligoceno), cujas fases de evolução tectônica resultaram em diversos padrões de fraturamento afetando o embasamento da bacia e os sedimentos cenozóicos. O objetivo deste trabalho é analisar a distribuição e a densidade de lineamentos ao longo da bacia, bem como o grau de conectividade entre eles, considerando as feições lineares da topografia como efeito particularmente importante dos diferentes padrões de fraturamento cenozóicos. A metodologia adotada envolveu a confecção de mapas de densidade, tomando como base os parâmetros frequência e comprimento acumulado, e do mapa de conectividade de lineamentos. Estes mapas foram elaborados utilizando os programas Arc View e Arc Map, a partir de um mapa base de lineamentos disponível para a área de estudos. A partir da análise do mapa de densidade por frequência de lineamentos, é possível observar a concentração dos lineamentos no extremo leste da bacia e a oeste do alto estrutural de Resende, além de trends de direção NW. No mapa de densidade por comprimento, destaca-se a presença de trends NW e NE. O mapa de conectividade demonstra a maior intercessão de lineamentos nos limites da bacia com embasamento, no extremo leste da bacia e também a oeste do alto estrutural de Resende. Estes resultados estão sendo correlacionados a dados de fraturamento cenozóico obtidos em campo.

Estudo Sismoestratigráfico no Lago Juparanã, Linhares (ES)

RAPHAEL SISTON HATUSHIKA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: CLÁUDIO LIMEIRA MELLO

Na região de Linhares (ES), ocorrem aproximadamente quarenta corpos lacustres, cuja distribuição em relação ao rio Doce e aos diferentes domínios geomorfológicos permite agrupá-los em dois conjuntos distintos. Um deles situa-se no limite entre os tabuleiros da Formação Barreiras (Terciário) e a planície costeira quaternária. O outro conjunto é composto por corpos lacustres adjacentes ao rio Doce, particularmente na margem esquerda deste rio, encaixados nos

tabuleiros da Formação Barreiras, próximo ao contato com o embasamento cristalino pré-cambriano. Neste segundo conjunto de lagos, destaca-se o lago Juparanã, o mais extenso em toda a região, com cerca de 25 km de comprimento. Trabalhos anteriores propuseram que as variações climáticas e as flutuações do nível do mar durante o Quaternário teriam sido os agentes controladores dos processos de sedimentação que levaram à barragem das desembocaduras dos lagos. Contudo, anomalias na rede de drenagem e alinhamentos do relevo sugerem a possível atuação conjunta de mecanismos neotectônicos. Este trabalho tem como objetivo a caracterização sismoestratigráfica do lago Juparanã, como base preliminar para o estudo acerca da origem e evolução deste conjunto de lagos. A investigação geofísica contou com a utilização de um perfilador de subfundo com frequência de 10 kHz, cedido pela LAGEMAR/UFF. O levantamento foi realizado ao longo de dez linhas sísmicas transversais ao lago, espaçadas entre si por 2 km, e uma linha longitudinal ao mesmo. Como produto do levantamento sísmico, foi gerado um mapa batimétrico, no qual pode ser observada uma leve assimetria no fundo do lago, definida por maiores profundidades próximas à sua margem oeste. Ao longo do perfil longitudinal, foram observadas variações de profundidade no lago. A profundidade média próxima à desembocadura do lago gira em torno de 2 metros, aumentando bruscamente até atingir a profundidade máxima de 16 metros. Em direção à cabeceira, observa-se uma diminuição gradual da profundidade até as proximidades da ilha do Imperador, chegando a 2 metros. Há um leve aprofundamento à montante da ilha, voltando a ficar raso na sua cabeceira. As interpretações sismoestratigráficas iniciais permitiram o reconhecimento de dois padrões de refletores sísmicos bem destacados. O primeiro padrão é definido por um refletor de forte contraste, que cobre o fundo do lago em grande parte dos perfis. O outro padrão é dado por refletores plano-paralelos que cobrem o refletor sísmico de maior contraste nas áreas de maior profundidade, apresentando terminações onlap sobre feições de canais e superfícies próximas às margens do lago. O padrão assimétrico do fundo do lago e as variações na profundidade sugerem um possível controle tectônico. Os diferentes padrões sísmicos identificados podem ser interpretados como fases distintas de preenchimento sedimentar.

Impactitos da Serra da Cangalha (Estado do Tocantins)

GUSTAVO LOBATO SOARES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
CHARLES GEORGE KEPINSKI YOUNG

Impactos de asteróide têm sido frequentemente abordados pela Ciência na atualidade, uma vez que se reconhecem como causadores de cataclismas geológicos, sobretudo de grandes extinções naturais; além de possuírem uma crescente importância econômica (jazidas minerais e de petróleo). O registro mais evidente desses cataclismas são grandes estruturas conhecidas como astroblemas, que comumente salientam-se geomorfologicamente na paisagem. O astroblema de Serra da Cangalha, que ocorre em rochas do Devoniano e Permiano da bacia do Parnaíba, no Estado do Tocantins, foi reconhecido inicialmente por Dietz & French (Nature, v.244, n.5418, 1973) através de imagens de satélite e confirmado em trabalhos de campo por R. Dietz, J. F. McHone e U. P. Santos em 1976, com o reconhecimento de impactitos em escala microscópica (“shocked quartz grains” e “glass spherules”) e mesoscópicas (“shatter cones”). Neste estudo, foram tratados aproximadamente 10g de sedimentos provenientes do centro do astroblema de Serra da Cangalha, através de deslamagem (peneira de 0,062 mm), tamização (separação das frações areia muito fina, fina e acima de fina, através de peneiras de 0,125 e 0,250 mm) e catação sob estereomicroscópio (lupa binocular). Desse material foram recuperados 4 morfotipos de partículas (gota, esfera, disco e botríóide) de tamanhos entre ca. 0,100 mm (areia muito fina superior) e ca. 0,275 mm (areia média inferior), cores castanho, preto e cinza metálico e opaco, as quais são aqui interpretadas como prováveis impactitos de fusão do tipo microesférulas. Destas partículas, foram produzidas seções polidas e delgadas para análises sob microscópio de luz fotônica (transmitida e refletida). Análises de MEV/EDS em algumas dessas partículas revelaram a presença expressiva de C, O, Fe e S, além da presença de K, Al, Na, Mg, Cl, Ca, Si e Be, entre outros elementos. Para tal registro, inédito na Serra da Cangalha e de natureza incomum pela abundância particular de carbono e quase ausência de silício, é sugerida uma hipótese preliminar de origem por impactos de meteoritos do tipo condritos carbonáceos. A presença de sistemas petrolíferos na bacia do Parnaíba (sobre a qual o astroblema ocorre), como fonte do carbono, é outra hipótese que não deve ser descartada. A idade do impacto é considerada do Triássico (ca. 220 Ma) na literatura meteorítica; contudo sem evidências seguras.

Geomorfologia de Sequências em um Sistema Deltaico Recente: Delta do Rio Paraíba do Sul (RJ)

PRISCILLA REUTERS BITENCOURT (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA
EDSON FARIAS MELLO

O presente trabalho busca identificar fotofácies e foto-horizontes estratigráficos (sensu Sgavetti, AAPG Memoir 58, 1993) no delta do rio Paraíba do Sul (Estado do Rio de Janeiro), através de imagens de Satélite (Landsat) e do apoio de fotografias aéreas (1:60.000), com o objetivo de propor critérios de mapeamento geomorfológico da arquitetura deposicional desse sistema deltaico recente, sob a ótica da Estratigrafia de Sequências. Informações cronoestratigráficas e sedimentológicas do estudo são suportadas por ampla bibliografia geológica sobre esse delta. Assim, são identificadas superfícies estratigráficas (e.g., discordantes e transgressiva), além de tratos de sistemas regressivos.

Avaliação Comparativa do Desempenho de Argamassas Confeccionadas com Areias Fluviais e com Areias Derivadas da Britagem de Rochas

MELISSA CRISTINA DUQUE NOGUEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
GILMAR PAULI DIAS (Outra Bolsa)
SIMONE NABUCO CORREA (Outra Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
JANAINA BARRETO SANTOS

Pólos produtores de areia natural para a construção civil costumam se concentrar próximo aos grandes centros consumidores, por ser a areia um produto de valor unitário muito baixo quando comparado a outros materiais pétreos, fazendo com que o preço do transporte tenha grande influência sobre o seu preço final. E mais, essa atividade, que é desenvolvida principalmente nos leitos dos rios e baixadas, é causadora de graves impactos ambientais, como erosões das margens dos rios, assoreamento e inundação de planícies fluviais, etc.. Por esses motivos, órgãos ambientais estaduais têm se mostrado desfavoráveis ao desenvolvimento dessa atividade nas grandes cidades, forçando os mineradores a buscarem areia em locais cada vez mais distantes, o que torna mais caro o preço do produto. Por outro lado, o desenvolvimento da atividade de britagem de rocha para a obtenção de agregados graúdos, gera grande quantidade de resíduos sólidos e inertes (pó-de-pedra) que, em geral, não são utilizados, constituindo uma quantidade cada vez maior de pilhas de rejeito que se acumulam no ambiente. O que se propõe é a “reciclagem” deste material, utilizando-o como areia artificial a ser empregada na indústria da construção civil em argamassas, em substituição às areias naturais. Para tanto, é fundamental o estudo de todas as características técnicas do pó-de-pedra e seu desempenho para este fim. Neste trabalho verifica-se o comportamento de litotipos distintos, constituintes de cinco pedreiras do Estado do Rio de Janeiro, localizadas nas Cidades de Niterói, São Gonçalo, Nova Iguaçu e Campos dos Goytacazes, comparando-os aos resultados obtidos para o desempenho de areias naturais de dois pólos de extração da Cidade de Campos dos Goytacazes, e com o da areia-padrão (IPT). Nesse sentido, fez-se ensaios de caracterização desses materiais, incluindo análises físicas e químicas, para determinação da massa específica dos grãos, da massa unitária, da distribuição granulométrica, da reatividade potencial, alcalinidade e da adesividade. Além disso, realizou-se um estudo da petrografia das rochas explotadas nas pedreiras mencionadas, através de avaliação ótica em lupa binocular e de microscopia petrográfica de luz polarizada. Adicionalmente empregou-se a difração por raios-X para avaliação da mineralogia visando caracterizar eventuais alterações. Por fim, confeccionou-se corpos de provas com as argamassas utilizando as areias artificiais e as areias fluviais, obtendo através de ensaios de compressão seus valores de resistência. Nesses ensaios são também determinados os módulos de deformabilidade das misturas. Os resultados preliminares apontam para um desempenho superior das areias artificiais quando se verifica seus valores de resistência comparados àqueles das argamassas confeccionadas com as areias fluviais.

Correlações entre Características Químicas, Mineralógicas, Geológicas e Geotécnicas de Solos Tropicais Lateríticos

CICERO PEREIRA BATISTA JUNIOR (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: HELENA POLIVANOV
MÁRCIO MARANGON

O trabalho descreve sobre as características principais dos solos não hidromórficos bem desenvolvidos pedogeneticamente, referidos genericamente na Geotecnia como Lateríticos, com horizonte diagnóstico do tipo Latossolo ou Podzólico. O conhecimento dessas características nos permite fazer inferência sobre o material de origem, da forma do relevo, do sistema de drenagem e da susceptibilidade aos processos do meio físico como erosão, escorregamentos, recalques e contaminação entre outros. A caracterização das ocorrências referentes a horizontes de solos superficiais, pela pedologia, está associada e se relaciona a um conjunto de informações mais ampla da ocorrência de solo tendo como consequência o entendimento mais abrangente deste material a se trabalhar como em relação a: sua gênese, estrutura, propriedades químicas e mineralógicas, propriedades e características de natureza geotécnica, entre outras. A realização desse trabalho teve como objetivo a correlação entre características químicas, mineralógicas, geológicas e geotécnicas para um conjunto de 33 amostras de solos coletados em parte do estado de Minas Gerais, aproveitando os cortes rodoviários, sendo feita à descrição das espessuras dos horizontes identificados e das características visuais e de tato. Foram levantadas informações preliminares quanto os tipos de solo, segundo a pedologia, e da geologia da área de estudo antes das coletas. A identificação apropriada de uma ocorrência de solo a partir da sua classe pedológica, e das informações geológicas é fator preliminar para a caracterização dos materiais a serem utilizados nas mais diversas aplicações da Geologia de Engenharia. Em laboratório as amostras foram submetidas a análises químicas, mineralógicas e geotécnicas. Com os resultados concluídos pode-se fazer algumas correlações interessantes com esses parâmetros, que apresentaram resultados muito satisfatórios. A Geologia teve um papel importante nessas análises uma vez que, podemos prever alguns resultados que mais tarde vieram a se confirmar com os resultados prontos. Entende-se que uma vez compreendidas as características dos solos relacionadas à sua gênese (evolução pedogenética, estudada pela Pedologia), particularmente as de caráter geotécnico de interesse direto ao profissional de Geologia, as suas limitações e aptidões de uso conhecidas; os resultados das descrições de campo e análises de laboratório podem ser extrapolados para solos semelhantes, com condições de acerto bastante satisfatórias.

Relação entre o Intemperismo e a Propagação de Fraturas: Mecanismo Pré-Ruptura de Maciços Rochosos

ALBA TEODORA CAMPOS DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
EURIPEDES DO AMARAL VARGAS JUNIOR

Na Cidade do Rio de Janeiro e em várias localidades vizinhas, os problemas de instabilidade de taludes em rocha são frequentes e têm causado sérios prejuízos econômicos e sociais. Este tipo de movimento de massa é condicionado pela presença de discontinuidades nos maciços rochosos, feições estruturais tais como fraturas e falhas, que via de regra são persistentes e possuem resistência ao cisalhamento menor que a da matriz da rocha. Não obstante, têm-se observado instabilidades em maciços rochosos cujas fraturas são descontínuas e não persistentes. Algumas vezes esses processos ocorrem fora da época de altos índices pluviométricos, indicando que a instabilidade não está necessariamente relacionada à rupturas por cisalhamento. Este tipo de mecanismo está relacionado principalmente à queda de blocos. Tendo em vista que estas fraturas são condutos para percolação da água, supõe-se que a alteração intempérica se processe a partir dessas fraturas e modifique as propriedades da rocha nas proximidades das mesmas. Para que ocorra queda de blocos em maciço com fraturas não persistentes é necessário que haja a propagação das mesmas para que individualize blocos. A tenacidade é a propriedade que descreve a energia necessária para que uma fratura pré-existente se propague pela matriz da rocha. Neste trabalho investiga-se o papel da alteração intempérica na modificação das características mineralógicas e texturais do gnaiss facoidal e, como consequência, a redução da tenacidade. Inicialmente foi escolhida uma área em que os problemas de queda de blocos são evidentes. Em seguida foram coletadas amostras e descritas macro e microscopicamente para classificá-las segundo diferentes estágios de alteração. Na fase seguinte foram confeccionados corpos de prova para ensaios de tenacidade segundo as recomendações da ISRM para o modo I de ruptura, que está relacionado à propagação por abertura da fratura. Procurou-se estabelecer uma relação entre o grau de alteração e a tenacidade com intuito de explicar esse provável mecanismo pré-ruptura de maciços rochosos. Verificou-se a redução da tenacidade com o grau de intemperismo, que faz supor que o mecanismo proposto pode ser o causador da queda de blocos.

Análise da Arquitetura Depositional de um Afloramento da Formação Itaquaquecetuba, Bacia de São Paulo (SP)

ANA PAULA PIRES COURA (Sem Bolsa)

PRISCILLA REUTERS BITENCOURT (Sem Bolsa)

Área Básica: SEDIMENTOLOGIA

Orientação: CARLOS JORGE DE ABREU

Análise da Arquitetura Depositional de um Afloramento da Formação Itaquaquecetuba, Bacia de São Paulo (SP). O objetivo deste estudo é aplicar o método de análise da arquitetura deposicional em um afloramento da Formação Itaquaquecetuba (Neógeno superior, bacia de São Paulo), interpretada como um sistema fluvial “anastomosado” por Coimbra et al. (Simp. Regional Geol., 4, 1983) e entrelaçado por Riccomini (Tese de Doutorado, IG-USP, 1989). Esse método foi difundido na literatura a partir do final da década de 1980, sendo aplicado na análise de heterogeneidade das rochas reservatório (cf. Borghi, Bol. Mus. Nac., N.S., Geol., (53): 26p; 2000). Por outro lado, tem grande aplicação na compreensão do arranjo tridimensional de fácies sedimentares (em particular na definição dos sistemas deposicionais). A análise da arquitetura deposicional utiliza-se de seções fotográficas de afloramentos na qual são delineadas superfícies estratais e identificados atributos como tipos de contato, geometrias e fácies sedimentares. Chama-se de elemento arquitetural a menor unidade da arquitetura deposicional definida como massa de rocha sedimentar caracterizada por geometria estratal, escala e superfície de acamamento limitantes. Neste estudo foi utilizada uma seção fotográfica de cerca de 40m de comprimento por 11m de altura, levantada na Pedreira Itaquareia, área-tipo da Formação Itaquaquecetuba, localizada na cidade homônima. Utilizou-se o programa CORELDRAW® para a delimitação das superfícies de acamamento. Para a análise das fácies sedimentares foram utilizados perfis sedimentológicos de detalhe descritos ao longo da seção. Os elementos arquiteturais definidos foram correlacionados àqueles propostos por Miall (The Geology of Fluvial Deposits, 1996) para sistemas fluviais.

Colocação do Granitóide-Madeira na Falha de Santo Antônio de Pádua, Subsidiária do Lineamento de Além Paraíba

MARCOS F. DA SILVA BAIÃO (Sem Bolsa)

ALESSANDRA ROSA DA SILVA (Sem Bolsa)

THOMPSON DE ALMEIDA PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: HENRIQUE DAYAN
JOEL GOMES VALENÇA

O Lineamento de Além Paraíba (Almeida et al. 1975), possui um feixe ramificado de falhas assintóticas (horse-tail), numa das quais foi colocado (emplacement) um granito sintectônico, lavrado como rocha ornamental e comercialmente conhecido como “pedra-madeira”. A litologia local é constituída de granulitos bandados. A tectônica da área é

transcorrente transpressiva dextral, formando uma estrutura em flor positiva (Dayan et al, 2003). Em lâmina delgada observam-se texturas miloníticas, com extensas fitas de quartzo e porfiroclastos de feldspato(s), e uma clara gradação para protomilonito. Em seção ortogonal a anterior as fitas são sensivelmente mais curtas. Trata-se de agregados com formas de elipsoidais, oblatos com eixos maiores na horizontal, os intermediários na direção do mergulho da foliação e o menor ortogonal à mesma. A chamada “pedra-madeira” (granitóide-madeira) é um ortognaisse félsico de grã fina a média, contendo 30% de quartzo, 30% de plagioclásio (incluem-se os porfiroclastos e agregados cristaloblásticos/clásticos) e 30% de microcli-na, o que lhe confere uma cor sempre clara podendo apresentar uma grande variedade de tonalidades: (i) rosado, (ii) esbranquiçado, (iii) verde claro. Quando alterado exibe tons que variam do amarelo a amarelo ferruginoso, que por sinal é comercialmente mais valioso. Os minerais máficos totalizam quase 10% da rocha e incluem blastos/clastos de biotita, piroxênio e/ou anfibólio. Dentre os acessórios observa-se: apatita, titanita, allanita, zircão, minerais opacos (magnetita?) e sulfetos. Existe uma proeminente e conspícua lineação de estiramento com atitude sub-horizontal. Boudins, geralmente de material anfibolítico, dispõem-se com suas maiores dimensões, também, na horizontal e intermediárias no plano da foliação. Isto corrobora a hipótese de estiramento ao longo da foliação na direção horizontal e conseqüente encurtamento ortogonal. O adelgaçamento é fruto da diferença de competência entre as bandas claras (menos competentes) e as escuras. Sistemas porfiroclásticos são freqüentes e a escala varia de lâmina a afloramento. Verifica-se uma grande riqueza de caudas dos tipos Sigma, Delta e Phi. Encontram-se grandes porfiroblastos de feldspato, com giro tipo “book-shelf”. O sentido predominante dos vórtices apontou para movimentos dextrógiros. Todo este conjunto de fatores conduz a um quadro cinemático de transcorrência (dextral) ao longo da Falha Santo Antônio de Pádua. Pesquisas recentes revelaram a ocorrência do granitóide-madeira ao longo de pelo menos 2 franjas paralelas com espessuras distintas: (i) franja norte com aproximadamente 30 m, enquanto a (ii) adjacente ao sul, possui cerca de 15 m. A alegada origem ígnea do granitóide-madeira fica claramente evidenciada pela existência de localidades exibindo contato brusco e por vezes nitidamente discordante da foliação da rocha regional-encaixante.

Origem dos Constituintes Remotos Encontrados no Solo do Parque da Serra dos Órgãos

RAFAEL LE MASSON DE SOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA
ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS

O Laboratório de Prognósticos em Mesoescala do Departamento de Meteorologia tem obtido resultados valiosos na utilização das simulações de mesoescala no estudo das trajetórias de elementos que naturalmente são carregados pela circulação atmosférica, entre eles os poluentes e as sementes de algumas espécies vegetais. Nos trabalhos até agora desenvolvidos as simulações dos campos tridimensionais do vento têm sido utilizadas para a determinação do destino dos elementos estudados, tornando possível saber qual a trajetória destes elementos e seu destino final depois de um determinado transcorrer do tempo. Neste trabalho o objetivo foi inverso: determinar a partir do conhecimento preciso da circulação atmosférica na região e no seu entorno, qual a origem dos produtos ou elementos encontrados no solo do Parque da Serra dos Órgãos. A técnica de “downscaling” climático foi usada para simular o campo do vento na região do Rio de Janeiro em cada um dos meses do ano. Um modelo de trajetórias acoplado aos campos simulados permitiu determinar qual foi o caminho percorrido pelos elementos carregados pelo vento e de onde eles partiram antes de chegar à região do Parque. Este modelo de trajetórias utiliza um traçador lagrangeano para esta determinação. Para permitir que uma caracterização mais ampla da circulação atmosférica fosse conseguida, assim como um detalhamento regional, o modelo de mesoescala RAMS foi integrado com condições de contorno fornecidas pelos dados de reanálise do NCEP/NCAR, usando-se um total de quatro grades com resoluções de 27, 9, 3 e 1 km centradas sobre um ponto na área do Parque da Serra dos Órgãos. A grade mais externa cobre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, garantindo assim a caracterização das grandes fontes poluidoras da região Sudeste do Brasil. A grade mais interna, e de maior resolução, garantiu a caracterização adequada da circulação local muito dependente dos efeitos da fisiografia regional tão peculiar à região estudada. Foram confeccionadas cartas com as trajetórias obtidas para os diversos meses do ano e diferentes horários de integração do modelo atmosférico, buscando caracterizar bem as diferenças na climatologia da circulação local.

Estudo da Meteorologia da Poluição do Ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) no Ano de 2002

RODRIGO MELLO (Sem Bolsa)

VANESSA SILVEIRA BARRETO CARVALHO (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

A qualidade do ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro teve início no final da década de 60, através da Rede Manual de Monitoramento da FEEMA. Com o crescimento e desenvolvimento da Região surgiu a necessidade do desenvolvimento de um monitoramento contínuo e mais abrangente no que tange a determinação e quantificação de uma maior gama de poluentes. Atualmente a FEEMA, possui 5 estações automáticas de monitoramento da qualidade do ar, e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) possui 4 estações de monitoramento. A falta de um banco de

dados atualizado para o histórico da qualidade do ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, bem como de um estudo criterioso sobre as relações entre as condições meteorológicas características da região e os episódios de poluição atmosférica desta, dificultam o estabelecimento de uma política ambiental para a região. Desta forma, o presente estudo propõe a realização do diagnóstico da qualidade do ar, considerando o monitoramento dos poluentes: material particulado, monóxido de carbono e dióxido de enxofre, para o ano de 2002. Para um estudo mais abrangente da qualidade do ar nesta área, além dos dados médios de concentração, serão analisadas as evoluções das médias horárias da concentração, observando-se os períodos de dias em que ocorreram as violações, para uma melhor caracterização dos episódios de poluição. As estações utilizadas foram: Centro (Avenida Presidente Vargas), Jacarepaguá, Município de Nova Iguaçu, Carioca (Largo da Carioca), Saens Pena, São Cristóvão e Praça Cardeal Arco Verde (Copacabana). Os dados referentes a estas foram cedidos através da DIAR-FEEMA e da SMAC. Complementando o estudo da qualidade do ar, foi realizada uma análise das condições meteorológicas da região no período de monitoramento, através de dados provenientes de estações meteorológicas de superfície e altitude, cartas sinóticas e imagens de satélite, objetivando estabelecer a relação entre o condicionamento da atmosfera e os episódios de poluição.

Levantamento dos Cursos Oferecidos pelo Instituto de Geociências, no Último Decênio, sem a Existência das Cotas para Etnias e Estudantes de Segundo Grau das Escolas Públicas

TATHIANA FRIAS DE MELLO (Sem Bolsa)
WILLIAM COSSICH MARCIAL DE FARIAS (Sem Bolsa)
Área Básica: ESTATÍSTICA

Orientação: IVAN PEREIRA DE ABREU

Atualmente há grande discussão a cerca de melhorias no sistema de ocupação de vagas nas universidades federais. Tendo isto em vista, o presente trabalho tem como objetivo mostrar a realidade do Instituto de Geociências, nos cursos de Astronomia, Geologia, Meteorologia e Geografia, em nível de graduação e licenciatura (diurno e noturno), nos últimos dez anos (1995-2004), período em que não foi aplicado o critério de cotas para etnias e estudantes de 2º grau de escolas públicas. Tenta-se mostrar ainda, neste levantamento o número de alunos carentes (aqueles que conseguiram, no mesmo período, isenção da taxa de pagamento para inscrição no vestibular) e que obtiveram acesso aos referidos cursos.

Incidência de Nuvens Cumulonimbus nos Aeroportos do Galeão e Santos Dumont - Rio de Janeiro

BRUNO MUNIZ DUARTE (Sem Bolsa)
PAMELLA LACERDA DA SILVA MORAES (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARÃES MAIA

As nuvens do tipo cumulonimbus são de grande importância para a aviação, pois podem representar um grande perigo para as atividades aeronáuticas, comprometendo o desempenho e a segurança do voo. Elas acarretam chuvas intensas, turbulências, cortantes de vento e correntes verticais, que podem ainda provocar desorientação espacial nos pilotos. Estes tipos de nuvens se desenvolvem em atmosfera instável e se estendem verticalmente até altos níveis da troposfera. O objetivo desse trabalho é analisar as trajetórias preferenciais dos cumulonimbus (Cb) no Rio de Janeiro, no ano de 2003, tomando como referências os aeroportos do Galeão e Santos Dumont. O presente estudo fornece indicações básicas para o aperfeiçoamento dos prognósticos de tempo severo nos aeroportos da região. Para a realização das análises de trajetórias de Cb's foram utilizados os dados observacionais de 11 estações pluviométricas da rede GEORIO (Fundação vinculada a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, responsável pela gestão das encostas), selecionadas estrategicamente, de modo a permitir a identificação dos deslocamentos de células convectivas intensas, a partir dos picos de precipitação, em horários de registros de presença de nuvens Cb's pelas informações METAR de todos os aeroportos da região. Verificou-se que o aeroporto do Galeão é mais sujeito à ocorrências de nuvens do tipo Cb provenientes de oeste e que varrem o norte do município. O aeroporto Santos Dumont sofreu poucos interferências de Cb's em 2003. CABRAL, E. Fenômenos Meteorológicos Adversos em Aeroportos da Região de São Paulo e Mato Grosso do Sul. In: http://orbita.starmedia.com/~ventonw/artigo04_conaero.htm INPE/CPTEC Climanálise (1986 a julho de 1996 Boletim do Monitoramento e Análise Climática) LENSKAIA, Olga - Evolução das linhas de convecção severa no estado do Rio Grande do Sul. In: www.ufpel.tche.br/meteoro/pos-graduacao/dissertacoes/1998_olga.htm UNIVAP (Universidade Vale do Paraíba) (1995) Curso de Interpretação de Imagens e Análises Meteorológicas VIANELLO, Rubens Leite (1991) – Meteorologia Básica e Aplicações. Viçosa, UFV CONSULTAS NA INTERNET <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a/12.html> <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a/11.html> http://planeta.terra.com.br/servicos/vnw/ventonw/artigo04_conaero.htm http://www.ufpel.tche.br/meteoro/pos-graduacao/dissertacoes/1998_olga.htm <http://www.redemet.aer.mil.br/>

Simulação Numérica de Ressurgência Costeira na Bacia Sudeste do Atlântico

CAROLINE ROSARIO MAZZOLI DA ROCHA (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: RICARDO MARCELO DA SILVA
AUDALIO REBELO TORRES JUNIOR

A ressurgência costeira é um processo que ocorre quando há a subida de águas profundas, ricas em nutrientes, para camadas superficiais devido a uma retirada (transporte de Ekman) de águas de superfície para regiões oceânicas. Se constitui como uma feição oceânica de profunda relevância tanto para fenômenos climáticos como o El Niño, quanto à ocorrência desta na costa do Peru, como para eventos mais localizados como a região de Arraial do Cabo - RJ. Neste trabalho são apresentados os resultados preliminares de simulações de eventos de ressurgência costeira na bacia sudeste do Atlântico Sul utilizando como ferramenta um modelo oceânico sob diferentes condições de contorno e inicialização idealizadas. Evidenciando principalmente o tempo de resposta e a intensidade do fenômeno. O modelo utilizado foi o Princeton Ocean Model (POM), modelo oceânico de equações primitivas desenvolvido no Geophysical Fluids Dynamics Laboratory (GFDL) do National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) localizado na Princeton University - EUA. Sendo usada como condição de contorno de fundo, a batimetria obtida a partir de uma composição estatística de dados observacionais de programas de pesquisa nacionais tais como Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC), Levantamento dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) e bases de dados internacionais tais como dados batimétricos com resolução de 5 minutos de grau e 2 minutos de grau obtidos do United State Geological Survey (USGS). Os dados para inicialização do campo de massa (temperatura e salinidade) foram os da climatologia do Atlas do Levitus94 e de experimentos numéricos de modelagem oceânica global com assimilação de dados do GFDL. As condições de contorno na superfície do modelo foram obtidas primariamente de campos de ventos idealizados, ventos obtidos das reanálises do National Center for Environmental Prediction (NCEP) interpolados para grade de maior resolução utilizando o Mesoscale Meteorological System 5th (MM5) Generation desenvolvido pela Penn State University e National Center for Atmospheric Research (NCAR) e também por ventos observados na região costeira de Arraial do Cabo.

Análise da Influência dos Parâmetros Meteorológicos de Entrada nas Simulações com o Modelo de Qualidade do Ar Offshore and Coastal Dispersion Model - OCD

CINTHIA AVELLAR MARTINS (Sem Bolsa)

Área Básica: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: LUCIO SILVA DE SOUZA
LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

Apesar da ampliação das atividades de exploração de petróleo nos últimos anos no Brasil e o elevado número de trabalhadores embarcados nas plataformas, ainda são poucos os registros de estudos da poluição atmosférica, disponibilizados pela comunidade científica, proveniente da queima de combustíveis fósseis nessas atividades offshore. O modelo OCD idealizado pela United States Minerals Management Service (USMMS) e pela Environmental Protection Agency (USEPA) permite simular o transporte de poluentes em regiões do Hemisfério Norte como o litoral dos Estados Unidos, o Golfo do México e o Alasca, e conseqüentemente estimar o impacto das emissões de gases pelas plataformas de petróleo na região costeira e no oceano. Para a utilização do modelo para as regiões do Brasil, uma das dificuldades é a carência de dados meteorológicos de entrada proveniente de medições experimentais. Dessa forma, é importante estabelecer a sensibilidade do modelo às variações dos diversos parâmetros de entrada, indicando aqueles parâmetros que apresentam maior influência na estimativa dos campos de concentração e que, conseqüentemente, devem ser fornecidos de forma realística nas simulações computacionais. A análise de sensibilidade será feita para a região da Costa Oeste dos EUA, Golfo do México e para o Alasca. Os parâmetros meteorológicos da região sobre o oceano que serão testados são: velocidade do vento, altura da camada de mistura, umidade relativa do ar, temperatura do ar, temperatura da superfície do mar, intensidade turbulenta horizontal e vertical, e gradiente vertical da temperatura potencial. Sobre o continente, será analisada a influência dos seguintes parâmetros: classe de estabilidade de Pasquill, velocidade do vento, temperatura do ar, intensidade turbulenta e altura da camada de mistura.

Avaliação da Concentração do Poluente Ozônio e de Seus Precursores na RMRJ e Correlação deste com Variáveis Meteorológicas

VANESSA SILVEIRA BARRETO CARVALHO (Sem Bolsa)

RODRIGO MELLO (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

O “smog” fotoquímico é um fenômeno caracterizado pela presença de uma mistura de poluentes atmosféricos primários e secundários formados a partir da reação de foto-dissociação do dióxido de nitrogênio, na presença de compostos de carbono. Eventos dessa natureza podem ser observados comumente em diversas Regiões Metropolitanas devido às emissões gasosas provenientes da queima de combustíveis fósseis. Dentre os poluentes fotoquímicos, o composto ozônio é o de maior conhecimento do público, devido à presença natural deste na composição da atmosfera, mais precisamente na região da estratosfera. Vale ressaltar que nesta camada esse composto apresenta um papel impor-

tante na proteção da superfície terrestre à exposição dos raios ultravioleta proveniente do Sol. Na região da troposfera o aumento progressivo desses níveis, principalmente em grandes centros urbanos, é um fator de preocupação, sendo alvo de pesquisas científicas em todo o mundo, tanto no que tange as técnicas de monitoramento, quanto o desenvolvimento das metodologias de modelagem dos mecanismos químicos de formação e de transporte desse poluente na atmosfera. Sendo o ozônio um poluente secundário, o sinergismo entre os diversos poluentes envolvidos no seu processo de formação é um fator complicador para a modelagem dos mecanismos cinéticos envolvidos no seu processo de formação (FEEMA, 2002). O presente estudo visa diagnosticar a qualidade do ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) no que tange as concentrações de ozônio e daqueles precursores que são cotidianamente monitorados na região, como óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos. Adicionalmente, buscaremos estabelecer uma correlação entre os altos níveis de concentração deste poluente numa região, com as condições da atmosfera desta. Também é pretendido através deste trabalho, estabelecer uma avaliação da contribuição das fontes fixas e móveis para a degradação da qualidade do ar na área do entorno das estações, a partir da localização espacial das estações e da análise da série temporal de dados. Adicionalmente objetivamos desenvolver uma avaliação e descrição da rede e das técnicas utilizadas no monitoramento da qualidade do ar na área de interesse. Outra proposta deste consiste em apresentar o estado da arte dos modelos de qualidade do ar que simulam a formação do poluente ozônio, verificando a aplicabilidade e as possíveis dificuldades na implementação destes na RMRJ.

Análise da Reposta de Índices Susceptibilidade a Incêndios Florestais aos Parâmetros Atmosféricos e Ambientais

DANIELLE ALVES DE MATOS (Sem Bolsa)
CHRISTIANE NASCIMENTO SANTOS (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: AUDÁLIO REBELLO TORRES JR.
GUTEMBERG BORGES FRANCA
RICARDO MARCELO DA SILVA

O estudo de índices de susceptibilidade a incêndios florestais é de grande valia para uma melhor compreensão dos processos relacionados com a ocorrência de incêndio. O efeito do fogo constitui-se em um dos fatores determinantes na destruição da floresta, além de ser uma ameaça para áreas de interesse populacional, exigindo o aprofundamento de estudos. Os objetivos do trabalho são: analisar a variação sazonal dos índices de incêndios, relacionar estes com a entrada de frentes frias e analisar os coeficientes de correlação obtidos entre a temperatura do ar e a temperatura do combustível, e entre a umidade do ar e a umidade do combustível para um melhor o monitoramento destinado ao pleno conhecimento e controle do fogo. A determinação de um índice de susceptibilidade constitui uma tentativa de quantificar a probabilidade de ocorrência e propagação de fogo, quando existe uma fonte de ignição. De maneira ideal, estes índices devem ser representados por um único número, e devem ser avaliados diariamente com base em dados observados. Neste trabalho escolheu-se os seguintes índices como base de análise: Componente de Liberação de Energia (ERC) Energia potencial disponível (BTU) por unidade de área (pé quadrado) em uma frente de flamas na cabeça do fogo, que é calculado com base na intensidade do vento, tipo de vegetação e fator de declividade do terreno e também umidade de combustível vivo lenhoso e herbáceo; Componente de Espalhamento (SC) Seu valor pode ser teoricamente idealizado como a taxa de espalhamento em pés por minuto, para calcular o SC são utilizados o componente de liberação de energia, a umidade do combustível morto e as análises de variáveis meteorológicas como: intensidade do vento, tipo de vegetação e fator de declividade do terreno. Componente de Ignição (IC) -Relaciona a probabilidade de um fogo requerer ação de supressão caso um foco de fogo for introduzido no combustível. Este índice é calculado utilizando a componente de propagação de incêndio (SC), a componente de liberação de energia e a umidade do combustível morto. Índice de Queima (BI)-O índice de queima é um número que relaciona a contribuição do comportamento do fogo aos esforços necessários para conter o fogo. Está altamente relacionado ao comprimento da chama, seu calculo é feito através do componente de propagação de incêndio (SC) e a componente de liberação de energia. Os resultados preliminares mostraram uma resposta satisfatória do índice de risco de fogo, baseado aqui na componente de ignição, e aos parâmetros ambientais utilizados, assim como na resposta as variações atmosféricas em decorrência da passagem de sistemas frontais. Alterações têm sido feitas constantemente no modelo buscando a melhor adaptação deste às condições dos combustíveis presentes na floresta da tijuca e ao clima regional.

Energia Assimilada em Modelagem de Oceano Aspectos Associados às Escalas das Condições de Contorno

CARLA GUSTAVO SILVA SANTOS (Sem Bolsa)
SHARLENE LIMA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: AUDALIO REBELO TORRES JUNIOR
RICARDO MARCELO DA SILVA
LUIZ PAULO DE FREITAS ASSAD

A qualidade dos dados meteorológicos bem como as metodologias de assimilação dos mesmos por modelos numéricos oceânicos são importantes para uma melhor representação da dinâmica oceânica. Uma das formas de assimilação de dados meteorológicos para simulações climáticas em modelos oceânicos é a utilização de médias mensais de

parâmetros atmosféricos como condição de contorno. Nesse tipo de técnica geralmente utiliza-se métodos de interpolação linear no tempo para que se possa evitar possíveis impactos no processo de integração numérica do modelo (Kiehl et al., 1996). O uso desta metodologia pode resultar em um processo de perda ou ganho de energia pelo modelo oceânico. Além disso, informações relativas a movimentos de variadas frequências podem ser perdidas ou subestimadas da representação final realizada pelo modelo. Apesar dos problemas relativos as possíveis perdas de informações o uso dessa técnica torna-se em alguns casos a alternativa mais viável operacionalmente e computacionalmente (custo computacional). Esse tipo de problema é comum quando pretende-se realizar simulações climatológicas por períodos longos (escalas decadais e centenárias). Outra forma de assimilação de dados pelos modelos é a utilização de dados com alta resolução temporal. Dessa forma evita-se possíveis problemas numéricos (impactos na assimilação no modelo) e assegura-se menor perda de informações dinâmicas relevantes para a modelagem que pretende-se realizar. Neste trabalho é investigado o impacto da linearização na assimilação usando como parâmetro à perturbação da energia cinética. Para tal serão realizados cálculos das energéticas para as médias mensais (linearização) e para as médias das energéticas mensais, efetuando então a diferença entre estas. Foram utilizados dados de vento a 10 (dez) metros acima do solo do Projeto Reanálise do National Center for Environmental Prediction (Kalnay et al., 1996). Observou-se após a análise dos resultados que de modo geral há uma perda de energia por parte do processo de linearização utilizado por alguns modelos de clima oceânicos. Outro fato observado foi a perda de energia mais significativa no oceano que no continente.

Fluxo Geostrófico da Costa Leste do Brasil

SHARLENE LIMA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
 CARLA GUSTAVO SILVA SANTOS (Sem Bolsa)
 Área Básica: METEOROLOGIA DINÂMICA

Orientação: AUDALIO REBELO TORRES JUNIOR
 RICARDO MARCELO DA SILVA
 LUIZ PAULO DE FREITAS ASSAD

Estimativas do campo de velocidade nos oceanos são fundamentais para o conhecimento da dinâmica oceânica que por sua vez fornecerá informações importantes para a previsão do clima em diversas escalas espaciais e temporais. A medição direta do campo de velocidade nos oceanos é bastante onerosa além de tecnicamente difícil. Tais fatos podem ser atribuídos a grande variabilidade espacial e temporal da velocidade nos oceanos. Além disso os oceanos ocupam cerca de 70% da superfície terrestre o que torna ainda mais complexa essa tarefa. Uma alternativa que vem sendo utilizada há muitos anos para solucionar esse problema é a aplicação do chamado método dinâmico. Esse método consiste basicamente na estimativa do campo de velocidades a partir do conhecimento do campo de massa (distribuição espaço temporal de temperatura e salinidade) nos oceanos. Grande parte do conhecimento atual sobre a circulação oceânica foi obtido a partir da aplicação desse método (Pickard & Emery, 1983). Muitos trabalhos realizados para estudar o transporte da Corrente do Brasil (CB) utilizaram o método dinâmico para estimar seu transporte (fontes). Esses cálculos foram feitos a partir do levantamento de dados de temperatura e salinidade (perfis verticais) de estações oceanográficas realizadas sobre a plataforma continental e região oceânica adjacente à costa brasileira. Grande parte desses dados foram levantados em campanhas oceanográficas organizadas pela Marinha do Brasil. Nesse trabalho serão feitas estimativas da velocidade geostrófica da CB para a costa leste do Brasil, próximo a Cadeia Vitória Trindade a partir dos dados *in situ* coletados na Comissão Oceanográfica Central III, realizada pela Marinha do Brasil em 1997 e a partir dos dados climatológicos de temperatura e salinidade da base de dados Levitus (1994) para posterior comparação entre as velocidades estimadas. Além disso pretende-se comparar os resultados obtidos para as duas bases de dados citadas anteriormente com os campos de velocidade gerados por um modelo numérico de circulação oceânica de grande escala para a região de interesse. A comparação entre os perfis de velocidade geostrófica gerados a partir das duas fontes de dados citadas (dados “*in situ*” da marinha e base de dados Levitus) revelou maior variação do gradiente de pressão para os dados observados do Cruzeiro Oceanográfico, provavelmente devido ao fato dos dados Levitus serem médias anuais, gerando assim uma suavização do gradiente de pressão. Portanto os valores de velocidade geostrófica calculados para os perfis da Comissão Oceanográfica da Marinha foram mais intensos que os gerados para os perfis climatológicos do Levitus. Atualmente o trabalho encontra-se em fase de seleção dos perfis de velocidade oriundos das rodadas do modelo de circulação geral dos oceanos para a posterior comparação com os resultados já obtidos.

Confluência Brasil-Malvinas

FERNANDA MENDONÇA SANTANA (Sem Bolsa)
 Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: AUDALIO REBELO TORRES JUNIOR
 GUTEMBERG BORGES FRANCA
 LUIZ PAULO DE FREITAS ASSAD

A região da confluência Brasil Malvinas vem sendo alvo de muitos estudos na área de interação oceano-atmosfera os quais procuram caracterizar sua variabilidade espaço temporal e a causa do processo de separação da Corrente do Brasil (CB) e da Corrente das Malvinas (CM) da costa. O calor transportado por estas correntes, constitui-se em uma provável fonte de variabilidade no clima da região continental adjacente. A CB é a corrente que flui ao largo de, praticamente, toda a nossa costa. Esta é a corrente mais intensa do giro subtropical do Atlântico sul e transporta águas quentes e salinas vindas de baixas latitudes. Ao atingir aproximadamente a região compreendida entre as latitudes aproximadas de 30° S a 40° S, a CB se separa

da costa ao encontrar a CM que por sua vez flui para norte, transportando águas frias e pouco salinas provenientes de altas latitudes. A região de encontro dessas duas correntes é chamada de Confluência Brasil Malvinas. Esta região oscila ao longo do ano localizando-se mais ao norte (aproximadamente 30° S) no inverno, época em que o transporte associado a CM encontra-se mais intensificado e desloca-se para o sul (aproximadamente 40° S) no verão, época em que o transporte da CB encontra-se mais intensificado (Pickard e Emery, 1990). Olson et al (1988) utilizaram trajetórias de derivadores e dados de TSM oriundos de sensores fixos à plataformas orbitais para determinar a variabilidade espaço temporal da Confluência Brasil-Malvinas. Os autores sugerem ainda como possíveis fontes de variabilidade para a região de interesse a variabilidade da Corrente Circumpolar Antártica e variação do campo de vento sobre o Atlântico Sul. Matano (1992) utilizando um modelo numérico com domínio de integração, limitado à bacia do Atlântico Sul entre os paralelos 70° S e 20° S, especulou sobre as possíveis causas de separação da CB da costa. Uma série de experimentos realizados levaram a conclusão que o escoamento da CB e o posicionamento da região de confluência são governados pelo rotacional da tensão de cisalhamento do vento. O autor conclui que a utilização de modelos globais melhora a previsibilidade da região da Confluência Brasil-Malvinas. Matano atribui tal fato a melhor representação da CCA e consequentemente da CM por esses modelos. Esse trabalho tem como objetivo correlacionar o campo de vento na superfície do oceano na região Sudoeste da Bacia do Atlântico Sul com o posicionamento da confluência Brasil Malvinas levantado na literatura científica. Para tal serão utilizados dados de vento a dez metros do NCEP com o propósito de gerar os campos de rotacional do vento para a posterior comparação desses com o posicionamento da confluência.

Desenvolvimento em Linguagem Simbólica de um Pré-Processador Meteorológico para o Estudo da Qualidade do Ar

BRUNO D AIUTO DA CUNHA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL
JESUS SALVADOR PEREZ-GUERRERO

Os modelos de qualidade do ar eulerianos e lagrangianos, assim como os gaussianos de última geração, precisam de dados que descrevam a meteorologia da atmosfera. O estado da ciência atual permite que se tenha uma compreensão e descrição matemática dos fenômenos que envolvem a turbulência da atmosfera, o qual tem contribuído para o prognóstico/diagnóstico e simulação das características da camada limite planetária. Em modelos de escala local os parâmetros micro-meteorológicos, conjuntamente com a teoria de similaridade de Monin-Obukhov, servem de base para a caracterização da camada limite diurna e noturna. Estas caracterizações são realizadas ao se considerar perfis logarítmicos de velocidade e temperatura, comprimento de Monin-Obukhov, velocidade e temperatura de fricção, altura da camada de mistura, coeficiente vertical de difusão turbulenta entre outros. Informações de modelos e aproximações empíricas são descritos em termos de parametrizações geradas nos anos setenta e oitenta, como os de van Ulden e Holstag (1983,1985), Venkatram (1980), Bussiger et al. (1971), Bussigen (1973), Panofsky e Dutton (1984). Os modelos micrometeorológicos tendem a ser gerais, mas não universais, uma vez que os dados e parâmetros que os constituem podem variar com a latitude do planeta, assim como com as características climáticas da região em estudo. Assim por exemplo, a razão de Bowen, a partir do qual é realizado o balanço de radiação solar para a determinação das características convectivas da atmosfera, não pode ser livremente estendido de zonas de clima frio a outras de clima tropical. Deste modo, uso de pré-processadores meteorológicos disponíveis como o AERMET (2002), deve ser utilizado com certo cuidado, uma vez que eles foram desenvolvidos para zonas onde as condições climáticas e de superfície não sempre são compatíveis com a realidade brasileira. Deste modo, o aprimoramento de um modelo de dispersão de contaminantes no ar, a partir do uso de um pré-processador meteorológico consagrado, poderia não ter o sucesso esperado se os parâmetros que são utilizados no seu algoritmo não são adequadamente adaptados para uma situação específica. De outro lado, associado ao avanço na velocidade de processamento dos computadores pessoais atuais, os softwares de manipulação simbólica tem se mostrado ser altamente competitivos em muitas situações onde tradicionalmente era utilizada a linguagem FORTRAN. Um atrativo especial é a simplicidade de implementação de algoritmos na linguagem de manipulação simbólica. O objetivo do presente trabalho é apresentar o desenvolvimento de um pré-processador meteorológico, que seja flexível na adaptação a uma realidade específica e que possa ser utilizado em modelos de dispersão de contaminantes do ar tanto para a abordagem gaussiana como para modelos eulerianos ou lagrangianos, onde os dados de entrada e saída sejam compatíveis com modelos regulatórios consagrados.

Levantamento do Potencial Eólico para o Estado do Rio de Janeiro Usando o Modelo RAMS

RENATO GONÇALVES DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: METEOROLOGIA APLICADA

Orientação: ISIMAR DE AZEVEDO SANTOS
MARIA GERTRUDES ALVAREZ JUSTI DA SILVA

No presente trabalho foi avaliado o potencial eólico no estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de indicar seu aproveitamento na geração de energia elétrica. A técnica de geração de dados de vento foi a simulação usando o modelo de mesoescala RAMS alimentado com dados climatológicos mensais do vento na baixa troposfera. O litoral norte do estado mostrou-se candidato altamente apropriado à instalação de usinas geradoras de eletricidade a partir da energia do vento, ao longo dos dias típicos para cada estação do ano, bem como ao longo de todo o ano.

Desenvolvimento de um Modelo Euleriano de Qualidade do Ar Considerando Múltiplas Fontes de Emissão e Mecanismos de Reação Química

ÂNGELO BARCELOS BARBARIOLI (Bolsa de Projeto)
Área Básica: MICROMETEOROLOGIA

Orientação: LUIZ CLÁUDIO GOMES PIMENTEL

Tradicionalmente os modelos gaussianos de dispersão de poluentes atmosféricos como o ISC e AERMOD, onde se considera uma pluma de dispersão com distribuição gaussiana, são utilizados para muitas situações de interesse prático. A razão de utilizar esses modelos está associada aos resultados de baixo custo computacional que estes fornecem, simulando situações de interesse prático. Este modelo simplifica a modelagem e facilita o processamento numérico no computador, contudo sua aplicabilidade fica comprometida quando situações reais envolvem forte irregularidade do meio, ou grande complexidade meteorológica ou mecanismos de reação química. Modelos determinísticos não gaussianos são mais complexos e mais realistas que os modelos gaussianos, onde para casos genéricos podem ser considerados modelos de turbulência na descrição da quantidade de movimento, acoplamento com a equação de energia e equação de transporte de massa, considerando geometrias multidimensionais, irregularidade do meio, variação no tempo, diversos tipos de atmosfera, etc. Na sua grande maioria estes modelos utilizam métodos puramente numéricos, como diferenças finitas, elementos finitos e volumes finitos, na solução das equações diferenciais parciais que descrevem os fenômenos. De outro lado, a solução de problemas dispersivos advectivos a partir de métodos semi-analíticos como a Técnica da Transformada Integral Generalizada (GITT) pode ser de especial interesse na acurácia dos resultados, assim como no comprometimento do custo computacional. A GITT é um método híbrido semi-analítico, que usa a estratégia de expansão em séries em torno de autofunções para a representação do potencial original. Explorando as propriedades de ortogonalidade associadas às autofunções, é possível definir o par de transformação: transformada-inversa, o qual representa uma vantagem em relação a outros métodos de transformação integral, como a transformada de Laplace e Fourier, onde nem sempre é possível ter uma fórmula explícita para a inversão dos campos transformados. Deste modo, o presente trabalho objetiva estudar os efeitos da dispersão atmosférica de contaminantes provenientes de diversas fontes pontuais e contínuas, considerando diferentes modelos algébricos de turbulência, que permitem inserir a influência dos diversos regimes de condicionamento da atmosfera. O modelo desenvolvido permitirá a simulação da formação de poluentes secundários como o ozônio, através da inserção de equações da cinética química de formação deste poluente, na formulação matemática que modela o problema.

Campanha Exedita de Monitoramento da Qualidade do Ar no Município de Belford Roxo Utilizando o Sistema DOAS

PATRICIA VIEIRA WALDHEIM (Sem Bolsa)
VANESSA SILVEIRA BARRETO CARVALHO (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARÃES MAIA

Embora o monitoramento da qualidade do ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) tenha iniciado no final da década de 60, apenas em 1998 o ozônio e outros poluentes, como os óxidos de nitrogênio, começaram a ser monitorados com a instalação de 4 estações automáticas pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA). Recentemente, em março de 2004, foi instalado o primeiro equipamento Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS)/OP SIS do Estado do Rio de Janeiro, localizado no Município de Belford Roxo, graças ao apoio da PETROBRÁS. Este sistema monitora continuamente os seguintes poluentes: dióxido de nitrogênio (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2) e ozônio (O_3). Além disso, são monitorados os parâmetros meteorológicos: direção e velocidade do vento, temperatura do ar, umidade relativa, precipitação, radiação solar global e radiação ultravioleta. A operação da estação se dá de modo conjunto pela Secretaria de Meio Ambiente de Belford Roxo e pelo Laboratório de Estudos em Poluição do Ar do Departamento de Meteorologia - IGEO - CCMN - UFRJ. O presente estudo objetiva a avaliação preliminar dos dados do monitoramento da Estação Belford Roxo referente ao período de 15 de março a 15 de agosto, a partir das análises do comportamento dos poluentes e da relação destes com os parâmetros meteorológicos.

Variabilidade Sazonal e Interanual das Células de Hadley e Walker a Partir de Dados da Reanálise do NCEP

LEANDRO MACHADO CRUZ (Sem Bolsa)
ALEXANDRE AUGUSTO L GADELHA (Sem Bolsa)
ANTÔNIO DO NASCIMENTO OLIVEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: METEOROLOGIA

Orientação: CLAUDINE PEREIRA DEREZYSKI

Modelos teóricos qualitativos da circulação nas células de Hadley e Walker são amplamente apresentados na literatura, contudo a intensidade e a variabilidade de tais células não são quantificadas adequadamente devido à escassez de dados observacionais. O objetivo deste trabalho é avaliar a posição e intensidade dos ramos ascendentes e subsidentes de tais células no verão e no inverno e em anos de El Niño e La Niña, utilizando-se médias mensais do conjunto de dados de reanálise do NCEP no período 1951-2000. Inicialmente foram calculados os índices de Hadley

e Walker (Wang, 2002), para regiões no oceano Pacífico, denominadas Pacífico Leste (PL) e Pacífico Oeste (PO). Os resultados confirmam que a variabilidade nas células de Hadley e Walker é evidenciada a cada evento da Oscilação Sul, entretanto em alguns anos grandes anomalias de TSM não geram necessariamente alterações significativas nas células. Como esperado, a Zona de Convergência Intertropical, assim como as células de Hadley e Walker, deslocam-se para norte no inverno austral e para sul no verão austral, acompanhando o movimento aparente do Sol. No PO o ramo ascendente da circulação Hadley-Walker é mais intenso no verão do que no inverno e o ramo subsidente da célula de Hadley atinge aproximadamente 20°S no inverno e 35°S no verão. No PL, o ramo subsidente da célula de Walker intensifica-se no inverno e o ramo subsidente da circulação de Hadley atinge aproximadamente 10°S no inverno e se aproxima do equador no verão. De forma geral os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com os diagramas esquemáticos encontrados na literatura.

Medindo a Velocidade do Som com o Microfone do PC

MARCO ANTÔNIO BARBOSA DE FREITAS (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: CARLOS EDUARDO MAGALHÃES DE AGUIAR

Medimos a velocidade do som no ar estourando um balão de festa próximo a dois microfones ligados à placa de som de um PC. O ruído da explosão é gravado em um arquivo no formato “wave”, e a análise da gravação permite encontrar a diferença de tempo entre os registros dos dois microfones. Com isto, e a distância entre os microfones, a velocidade do som pode ser obtida. A medida é bastante precisa (os erros são da ordem de 1%) e muito simples conceitualmente, podendo ser realizada mesmo em laboratórios de escola média, ao contrário dos métodos usuais que envolvem ressonâncias e ondas estacionárias, temas pouco familiares aos estudantes pré-universitários.

Estruturas Espaciais em Sistemas de Partículas Magnéticas Interagentes

FERNANDA FIGUEIREDO FARIAS (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MATERIAIS MAGNÉTICOS E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS

Orientação: MÔNICA PEREIRA BAHIANA

Sistemas formados por nanopartículas magnéticas têm sido intensamente estudados nos últimos anos devido a inúmeras possibilidades de aplicações tecnológicas dos mesmos. Além disso, sistemas formados por grãos de material magnético têm um interessante comportamento dinâmico que é fortemente afetado por detalhes estruturais do sistema. Devido à complexidade dos sistemas, em geral uma abordagem analítica não é viável, e a simulação computacional é uma das principais ferramentas para o entendimento dos comportamentos observados. Neste trabalho inicial, pretendemos entender o papel da anisotropia magnética, e das interações de troca e dipolar no estado de magnetização de um sistema bidimensional formado por momentos magnéticos elementares, através de simulação computacional. Efeitos de tamanho finito e diferentes condições de contorno serão considerados.

Reconstrução de Partículas Phi no LHCb

HUGO HENRIQUE DE ABREU PINTO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: REAÇÕES ESPECÍFICAS E FENOMIOLOGIA DE PARTÍCULAS

Orientação: MIRIAM MENDES GANDELMAN

Como, em geral, uma experiência de física de partículas de altas energias costuma gerar uma grande quantidade de dados experimentais, boa parte da vida profissional de um físico dessa área se resume a tratar, analisar e interpretar esses dados. Neste projeto de iniciação, foram analisados os dados gerados através de uma simulação de decaimentos de partículas phi em um kaon+ e um kaon- cada uma, em uma experiência no LHCb. Como os phis são muito instáveis e costumam, em geral, decair rapidamente em outras partículas, ao contrário dos kaons, que são muito mais estáveis, supomos que apenas características dos kaons foram detectadas, como suas cargas, seus momentos etc. Então o objetivo estipulado foi o de chegar à conclusão de que os kaons decaíram dos phis, através apenas das características dos kaons. A princípio, esse problema seria bem simples de ser resolvido: como já conhecemos as massas de repouso dos kaons, poderíamos, em cada decaimento, usar seus momentos para chegar na energia do sistema, através de um cálculo relativístico simples, e conseqüentemente, na massa original do sistema, ou seja, na massa dos phis. Entretanto, havia outros problemas a serem resolvidos: 1) Para simular com fidelidade dados de uma experiência de física de partículas de altas energias, uma grande quantidade de dados foi simulada, nos levando a necessidade de um software de análise de dados. Foi escolhido para esse fim o ROOT, um programa desenvolvido por físicos do CERN em linguagem C++, que possui ferramentas específicas para organização, análise e tratamento de dados. 2) Além disso, foram detectadas apenas características dos kaons, mas não os kaons diretamente, e ainda assim, naturalmente, houve flutuações dessas características, nos permitindo afirmar apenas que a maioria das partículas detectadas deveria ser kaons, mas não todas. De fato, sabemos que não deveria haver somente kaons nos decaimentos, o que acrescentou uma incerteza a mais em nossos resultados, e nosso projeto também se voltou à minimização desses erros, através do ROOT. A princípio, nossa simulação já havia gerado um histograma da massa dos phis. Nossos métodos de análise de dados nos levaram então ao mesmo histograma, mostrando que esses métodos realmente cumpriram seu propósito, podendo assim ser aplicados com segurança a dados experimentais reais.

Estudo do Vetor de Poynting em Sistemas Planares

LEONARDO DE SOUSA GRIGORIO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICA DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: CLOVIS JOSÉ WOTZASEK

Para este estudo partimos da Lagrangeana usual do campo eletromagnético com acoplamento mínimo em $(2+1)$ dimensões e obtemos daí as equações de Maxwell planares. Observamos que agora a lei de ausência de monopolos magnéticos não existe mais e o campo magnético é um escalar. Motivado nessas características diferentes da eletrodinâmica em $(2+1)$ dimensões calculamos a potência da radiação emitida por um dipolo elétrico oscilante e obtivemos uma dependência com a distância. Isso é totalmente diferente do caso usual em $(3+1)$ dimensões onde a potência não dependia da distância.

Mili Bobinas para Estudo do Magnetismo em Materiais Nano Estruturados

AMINTOR DUSKO DO AMARAL OLIVEIRA (FAPERJ)

Área Básica: MATERIAIS MAGNÉTICOS E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS

Orientação: VITÓRIA MARIA TUPINAMBA SOUZA BARTHEM

JOÃO PAULO SINNECKER

O trabalho que será apresentado faz parte do projeto que versa sobre a elaboração de mili bobinas para geração de altos campos magnéticos (5-10 T) pulsados (~130 micro segundos). A parte de nosso trabalho concerne ao desenvolvimento do programa de controle de campo magnético: sua intensidade e direção. A motivação científica do projeto está associada ao fato que o processo de inversão da magnetização em materiais duros é algo ainda em aberto. Em particular nos sistemas NdFeB a dependência da coercividade em função do ângulo de aplicação do campo está em discussão [1]. Nosso projeto é de analisar este fenômeno utilizando a microscopia de força magnética (MFM). A idéia é a de observar a evolução da configuração magnética em função da intensidade e direção do campo magnético aplicado. Para a realização deste estudo foi elaborado um sistema que permite gerar campos magnéticos, em direções pré estabelecidas, da ordem de 2T, sobre a amostra analisada. O sistema de produção de campo é constituído de duas bobinas de Helmholtz cruzadas. Cada bobina podendo gerar durante ~ 130 microsegundos um campo máximo de ~ 6 T no seu centro e ~ 2 T à 1cm do exterior da mesma. Neste trabalho será discutida a montagem experimental, será apresentada a programação desenvolvida para a obtenção de dados experimentais que só podem ser acessados indiretamente através do tratamento dos sinais recebidos e a programação para controle da experiência. Finalmente serão apresentados os primeiros resultados obtidos com esta montagem e com a programação desenvolvida. [1] D. Givord and M. F. Rossignol, Coercivity in High Performance Rare Earth Magnets (ed. J.M.D. Coey) O.U.P. (1996).

A Condição de Robin no Efeito Casimir

BRUNO WERNECK MINTZ (FAPERJ)

Área Básica: TEORIA GERAL DE PARTÍCULAS E CAMPOS

Orientação: CARLOS FARINA DE SOUZA

O efeito Casimir é um dos mais interessantes efeitos previstos pela Teoria Quântica de Campos (TQC), uma vez que é um fenômeno macroscópico, devendo ter, futuramente, importantes aplicações em áreas tão diversas quanto à nanotecnologia e a cosmologia. O efeito é altamente dependente das condições de contorno impostas a um campo descrito pela TQC (p. ex. o campo eletromagnético), o que serve como estímulo à pesquisa dos efeitos das condições de contorno. Um tipo bastante geral de condição de contorno é a chamada “condição de contorno de Robin” (CCR), que impõe que, em uma das fronteiras do sistema, a derivada normal de um campo escalar ϕ da TQC seja proporcional ao próprio campo ϕ na mesma fronteira. A constante de proporcionalidade é um número real qualquer, β . A CCR é uma generalização das importantes condições de contorno de Dirichlet ($\beta \rightarrow \infty$) e de Neumann ($\beta=0$), sendo, portanto, de razoável interesse no estudo do efeito Casimir. Neste trabalho, apresentaremos resultados de cálculos da força de Casimir em dois sistemas com fronteiras submetidas à CCR: uma linha ($D=1+1$ dimensões espaço-temporais) e um pistão bidimensional ($D=2+1$).

Protótipo Didático de um Detector a Gás para Radiação Ionizante

GLAUBER TEBALDI DIAS (Outra Bolsa)

JANAÍNA DUTRA SILVESTRE MENDES (Outra Bolsa)

RAFAEL FIGUEIREDO POHLMANN SIMÕES (Outra Bolsa)

Área Básica: FÍSICA NUCLEAR

Orientação: WOLFGANG VOLLMANN

STENIO DORE DE MAGALHÃES

O trabalho iniciado na Technische Fachhochschule - Berlin e continuado no LAFRAG (Laboratório da Física da Radiação Gama) - IF/UFRJ, consistiu na construção de um detector a gás aberto, sendo assim de fácil montagem em qualquer laboratório didático. Inicialmente, enquanto o gás utilizado era o ar, conseguíamos detectar

apenas partículas alfa, devido a seu alto poder de ionização. Então decidimos estender a aplicação do detector para as demais radiações - beta e gama, entretanto o oxigênio presente no ar, devido a sua alta capacidade de capturar elétrons (eletronegatividade), concorria com o sistema de coleta de cargas, impossibilitando assim a detecção destas formas de radiação menos ionizantes. A forma que encontramos para solucionar este problema foi introduzir um jato de argônio na região de detecção pois este elemento, além de facilmente ionizável, tem baixa afinidade por elétrons.

Interação de Kondo em Super-Redes

PEDRO RODRIGUES BERTUSSI (FAPERJ)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: RAIMUNDO ROCHA DOS SANTOS

A interação entre o spin de um elétron de condução e um momento localizado é descrita pelo chamado termo de Kondo, que é, essencialmente, um acoplamento do tipo Heisenberg. Esta interação está presente em diversos sistemas físicos, como semicondutores magnéticos diluídos e super-redes magnéticas e supercondutoras. Nosso objetivo aqui é estudar a competição entre a interação Kondo e a interação (repulsiva ou atrativa) entre os elétrons. Para isto consideramos aglomerados com número reduzido de sítios, que são casos nos quais diagonalizações exatas ficam viáveis através do uso de teoria de grupos para classificar as simetrias do sistema. Analisamos então as propriedades do estado fundamental.

Fotofissionabilidade a 1 GeV para Núcleos da Tabela Periódica

VIVIANE MORCELLE DE ALMEIDA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: FÍSICA NUCLEAR

Orientação: ODILON A. P. SOARES
NEY VERNON VUGMAN

Novas aproximações para avaliar fotofissionabilidades nucleares à energia de fóton incidente $E \geq 200$ MeV têm sido desenvolvidas para superar as dificuldades de cálculo impostas pelo método de Monte Carlo quando espera-se que o núcleo alvo irá exibir baixos ou muito baixos valores de fissionabilidade ($\leq 1\%$) [1]. Este método é simples e trata-se de uma aproximação semi-empírica e provou-se funcionar muito bem para descrever as fissionabilidades do ^{208}Pb e ^{232}Th (alvos) induzidos por fótons 0.2-4.0 GeV. Em nosso trabalho, temos estendido essa aproximação para analisar dados de fotofissionabilidades medidos a 1 GeV para núcleos alvos deste Ti até Bi. Resultados preliminares mostram que a variação da fissionabilidade com Z^2/A pode ser descrito muito satisfatoriamente pelo modelo proposto. Observamos a tendência da fissionabilidade em ser uma reflexão inversa do comportamento da altura da barreira de fissão [2]. Referências: [1] Tavares, O.A.P et al, J.Phys.G: Nucl.Part.Phys. 30, 377(2004); [2] Myers, W.D and Swiatecki, W.J Nucl.Phys. 81, 1 (1966).

Construção do Método de Bessel a partir de uma Experiência em Óptica

VALDECI TELMO (Sem Bolsa)

DANIELE FREITAS BARBOSA (Sem Bolsa)

Área Básica: ÓTICA

Orientação: VITORVANI SOARES

CONSTRUÇÃO DO MÉTODO DE BESSEL A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA EM ÓPTICA. Valdeci Telmo, Daniele Freitas Barbosa e Vitorvani Soares Instituto de Física - UFRJ CT, bl. A, Cidade Universitária, 21945-970 - Rio de Janeiro, Brasil. Resumo: Em trabalho anterior mostrou-se como determinar a equação dos pontos conjugados (equação de Gauss) a partir de uma experiência em óptica [M. M. E. S. Filho e V. Soares, XXV JIC, Outubro de 2003]. Neste trabalho, generalizamos o método apresentado anteriormente para o problema de formação de imagens empregando-se mais de uma lente. Para atingir este objetivo, observamos a formação de imagens utilizando-se lentes de diferentes distâncias focais combinadas e estabelecemos relações entre o tamanho das imagens produzidas, quando as lentes estão associadas, e a distância do plano imagem à lente. A equação de Gauss, estabelece que para um dado um objeto, localizado a uma distância O de um instrumento óptico, e cuja imagem é formada a uma distância I desse mesmo instrumento, podemos determinar uma única distância focal F característica do instrumento. A equação de Bessel também envolve estas três principais grandezas da óptica geométrica em apenas uma única relação. Entretanto, diferentemente da equação de Gauss, a equação de Bessel prevê a existência de duas posições (O, I) e (O^1, I^1) diferentes para a focalização do objeto, quando a distância D entre objeto e imagem é fixa. Segundo Bessel, podemos determinar a distância focal f do instrumento por meio da relação: $f = (D - d)(D + d)/4D$, onde $D = O + I = O^1 + I^1$ e $d = O^1 - O = I^1 - I$. Em geral, esta equação é fornecida aos estudantes previamente à realização da experiência, e os alunos devem encontrar as posições (O, I) e (O^1, I^1) que satisfazem a relação dada. Mostramos neste trabalho que podemos determinar a equação de Bessel a partir da experiência, sem nenhum conhecimento prévio desta equação. — Vitorvani Soares Instituto de Física - UFRJ 2562-7907.

Estudo do Potencial Anarmônico em Presença de um Banho Térmico

LETÍCIA FARIA DOMINGUES PALHARES (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DAS PARTÍCULAS
ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: CARLOS ALBERTO ARAGÃO DE CARVALHO FILHO

Estudaremos um sistema de mecânica quântica com potencial anarmônico em contato com um banho térmico, usando integrais funcionais e métodos semiclássicos. Calcularemos correlações de interesse do sistema a partir do cálculo do funcional de influência.

Sistema para Geração e Utilização de Campos Magnéticos Pulsados

MARTA MAXIMO PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

RAFAEL LEONARDO NOVAK (CNPq-PIBIC/UFRJ)

ELMAR DE OLIVEIRA UHL (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JOÃO PAULO SINNECKER

O estudo de materiais magnéticos envolve a capacidade de medida de propriedades, tais como magnetização de saturação, coercividade e remanência. Em alguns tipos de materiais, por exemplo, os ímãs permanentes, a saturação magnética só é alcançada quando o material é submetido a campos magnéticos muito intensos, da ordem de dezenas de Teslas. O uso de bobinas convencionais permite a geração de campos da ordem de 0.05T. Com o uso de materiais supercondutores, podemos alcançar campos da ordem de 10T. Somente o uso de técnicas especiais permite a obtenção de campos superiores. Uma destas técnicas consiste em obter campos muito intensos usando uma descarga de um banco de capacitores de alta energia em uma bobina. As correntes envolvidas podem chegar a dezenas de kA (quiloampere) e os campos magnéticos gerados podem ser superiores a 30T. Esta técnica é conhecida como CAMPO PULSADO. No presente trabalho, foi desenvolvido um protótipo para gerar campos magnéticos de alta intensidade através da descarga de um sistema de capacitores em uma bobina especialmente desenhada. O sistema construído, ainda que de pequeno porte e semi-automatizado, consegue produzir campos magnéticos da ordem de 2.5 T, valor que, comparado ao campo magnético terrestre (~ 0.6 G ou $6.0 \cdot 10^{-5}$ T), é bem expressivo. Suportes foram projetados para sustentar a bobina de campo e acoplar os capacitores, a fim de tornar o experimento mais funcional. A configuração de bobinas sensoras utilizadas é um sistema axial com três bobinas, enroladas em série oposição em uma haste oca de acrílico, o que proporciona excelente compensação, a fim de que o sinal obtido seja proporcional somente ao momento magnético da amostra colocada no interior da haste. O sistema permite a centralização das bobinas em relação ao campo. Foi desenvolvido um sistema eletrônico de controle de carga e descarga do banco de capacitores. Este sistema controla todo o processo, iniciando a carga dos capacitores, fazendo a verificação da energia armazenada, o controle do pulso de descarga e a conexão dos sistemas de segurança. Foram feitas medidas de curvas de magnetização para diversos materiais magnéticos à temperatura ambiente. O material é colocado no sistema de bobinas sensoras e submetido à variação do campo magnético. A variação da magnetização produz uma voltagem induzida no sistema de bobinas sensoras. Este sinal é medido com auxílio de um osciloscópio digital TEKTRONIX TDS430A. O sinal é então transferido para um computador, onde pode ser tratado numericamente. O sinal assim medido é proporcional à variação do fluxo magnético produzido pela variação da magnetização da amostra. Integrando-se numericamente este sinal, é possível obter o sinal correspondente à magnetização em função do tempo, $M(t)$. Estes campos intensos permitem o estudo de diversas áreas dentro da Matéria Condensada, tais como nanociências, sistemas eletrônicos fortemente correlacionados e pesquisa em materiais magnéticos avançados.

Circuitos Elétricos no Dia-a-dia do Aluno com uma Abordagem Cognitiva

FABIANO ALMENDRA LOPES (Outra Bolsa)

Área Básica: FÍSICA GERAL

Orientação: WILMA MACHADO SOARES SANTOS

As dificuldades no aprendizado de física para alunos do Ensino Médio se devem ao distanciamento que se estabelece entre os conceitos abstratos e as experiências diárias do aluno. Por isso é imprescindível considerar o mundo em que o aluno vive, assim como problemas e indagações que movem sua curiosidade. Dentro deste contexto, este trabalho utilizou a metodologia da aprendizagem significativa. Pela teoria, um novo conceito adquire significado para o aprendiz por interação com alguns conhecimentos prévios existentes na sua mente. Conhecimentos prévios dos alunos relativos ao tema eletrodinâmica, foram pesquisados e avaliados através de um questionário, que foi aplicado a 103 alunos do Ensino Médio do curso pré-vestibular comunitário Santo André, no Rio de Janeiro. As questões elaboradas enfocam os fenômenos físicos através de situações cotidianas, onde os conceitos físicos sobre eletrodinâmica se encontram presentes. Elas foram elaboradas a partir de questões propostas em livros textos amplamente utilizados no Ensino Médio. A partir dos resultados obtidos, de acordo com a metodologia da aprendizagem significativa, experimentos foram utilizados como materiais introdutórios e formulados em termos familiares para o aluno simulando sua realidade cotidiana. Com essas características, os organizadores prévios podem ajudar a criar um contexto assimilativo

significativo e a motivar o aluno para compreensão dos conceitos físicos relacionados aos circuitos elétricos. O primeiro experimento teve como objetivo demonstrar associações de lâmpadas em paralela e em série. Já o segundo abordava a observação do efeito Joule e uma discussão sobre o dimensionamento dos fusíveis. O terceiro experimento simulava uma instalação elétrica residencial de 110V. Após a realidade dos experimentos os alunos tiveram aulas nos moldes tradicionais dos conceitos teóricos relativos ao tema. Um cronograma descrevendo as aulas lecionadas é apresentado. Ao término das aulas o questionário inicial foi reaplicado, observamos uma melhora significativa nos resultados da aprendizagem dos conceitos físicos. As questões e a análise dos resultados antes e após a aplicação da proposta são apresentadas.

Investigando o Comportamento de Partículas em Suspensão numa Região da Cidade do Rio de Janeiro

MARIA DE FÁTIMA DA GRAÇA CONCEIÇÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

GUIDO ALBERTI MOREIRA (FAPERJ)

Área Básica: ESTATÍSTICA

Orientação: ALEXANDRA MELLO SCHMIDT

O monitoramento de partículas em suspensão na atmosfera é de grande importância devido ao efeito maléfico que elas podem causar à saúde humana. Os efeitos das partículas sobre a saúde concentram-se no aparelho respiratório e estão associados às suas concentrações, ao tempo de exposição e à capacidade do sistema respiratório em remover essas partículas do ar inalado, assim como as suas dimensões. Os efeitos mais maléficos das partículas na saúde humana estão associados às partículas inaláveis, com diâmetros inferiores a micra (PM₁₀), onde se inserem, entre outros, os fumos metálicos, que atingem facilmente os alvéolos pulmonares. A partir de observações de PM₁₀, provenientes de alguns pontos da cidade do Rio de Janeiro, pretendemos investigar o comportamento deste poluente para uma região da cidade. Essa área da Estatística, em que há uma localização espacial associada a cada observação, é conhecida como geoestatística. Em geoestatística, a interpolação do processo espacial para localizações não medidas é conhecida como krigagem (Cressie, 1993). No processo de krigagem, a estrutura de covariância é de grande importância, pois a previsão do processo em pontos não medidos depende diretamente da relação (covariância) entre os pontos medidos e não medidos. A ideia é de que quanto maior a distância entre dois pontos, menor a correlação do processo entre eles. Existem na literatura diferentes tipos de funções de correlação que podem ser utilizados para obtenção de uma matriz de covariância válida (Schmidt, Nobre e Ferreira, 2004). Assumindo que a estrutura de covariância depende apenas da distância euclidiana entre os pontos, está-se supondo, implicitamente, que a distribuição espacial do processo é invariável quando a origem do sistema de coordenadas onde as estações se encontram é transladada, e que o processo é estacionário sob rotações em torno da origem. Um processo que satisfaz as condições anteriores é conhecido como estacionário e isotrópico. Entretanto, em problemas ambientais, há pouca razão para assumir tais hipóteses, porque acredita-se que há influências locais na estrutura de correlação do processo espacial aleatório (como por exemplo, efeitos topográficos, impactos de poluentes sobre pequenas vizinhanças das estações monitoradoras etc.). Nosso objetivo aqui é investigar se essas hipóteses podem ser aplicadas aos níveis de PM₁₀ para uma região da cidade do Rio de Janeiro e aplicar os modelos usuais de geoestatística a esses dados. Todo o procedimento de inferência é baseado no Paradigma de Bayes. Seguindo o teorema de Bayes, a distribuição a posteriori é proporcional ao produto da verossimilhança pela priori; e esta distribuição não tem forma analítica fechada, portanto, utilizaremos métodos de Monte Carlo via Cadeias de Markov (MCMC) (Gelman, 1997) para obter amostras da posteriori de interesse. Todo o procedimento de interpolação espacial será baseado na distribuição a posteriori obtida.

Identificação de Padrões Comuns e Co-Movimentos em Mercados Financeiros Através da Redução da Dimensionalidade

SAMUEL MARTINS DE SOUZA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ESTATÍSTICA

Orientação: BEATRIZ VAZ DE MELO MENDES

O objetivo do presente trabalho é dar continuidade às atividades desenvolvidas no primeiro ano da Iniciação Científica. No primeiro ano, investigamos a existência de conglomerados de mercados financeiros. Para isso, utilizamos a série de retornos diários das séries históricas para ajustar a modelagem AR(1)+GARCH(1,1) e então usamos os parâmetros ajustados como seus identificadores. Depois, aplicamos métodos hierárquicos de agrupamento nesses parâmetros ajustados para verificar a existência de conglomerados. No presente trabalho nos concentramos em avanços metodológicos para refinar os resultados obtidos no primeiro ano. Além disso, exploramos outra estatística das mesmas séries históricas: os máximos drawdowns, modelando-os e verificando sua relação com os agrupamentos alcançados nas etapas anteriores.

Investigando a Sensibilidade dos Processos Espaciais Gaussianos à Especificação da Função de Correlação e Distribuições a priori dos Parâmetros nela Envolvidos

GUIDO ALBERTI MOREIRA (FAPERJ)

MARIA DE FÁTIMA DA GRAÇA CONCEIÇÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ESTATÍSTICA

Orientação: ALEXANDRA MELLO SCHMIDT

Em geral, costuma-se modelar observações contínuas provenientes de um processo que varia ao longo de uma região de interesse como processos Gaussianos. Um exemplo típico é a modelagem de partículas em suspensão na atmosfera. A conveniência dessa hipótese deve-se, principalmente, ao fato de necessitarmos especificar apenas os momentos de primeira e segunda ordens do processo em questão e, além disso, qualquer conjunto de pontos contidos nessa região terá uma distribuição conjunta normal multivariada. O maior desafio é especificar uma estrutura de segunda ordem que seja válida. O momento de segunda ordem está relacionado com a descrição da estrutura de correlação do processo, ao longo das diferentes localizações da região de interesse. Há várias maneiras de especificarmos a estrutura de covariância do processo sob estudo. Uma delas, que tem sido a mais utilizada na literatura, é a idéia de que quanto maior a distância entre duas localizações, menor a correlação entre elas. Existem na literatura diferentes tipos de funções de correlação que podem ser utilizados para obtenção de uma matriz de covariância válida (Schmidt, Nobre e Ferreira, 2004). Vale ressaltar também, que no caso de processos Gaussianos, a escolha desta função está diretamente ligada ao grau de suavização do processo, isto é, a quantas vezes este processo é diferenciável. As principais funções de correlação utilizadas são Exponencial, Exponencial Potência e Matêrn. Nosso objetivo principal é verificar quão sensíveis são os processos Gaussianos quanto à especificação de sua função de correlação. Para isso, criamos 50 conjuntos de dados artificiais, a partir de um mesmo modelo, onde os parâmetros e a função de correlação são fixados em quantidades que definimos. A região de interesse é o quadrado $[0,5]$ e os 50 conjuntos de observações foram gerados a partir de uma mesma grade regular, contendo 64 pontos. Com o objetivo de verificar a capacidade preditiva dos diferentes modelos propostos, sorteamos 15 pontos, entre esses 64, e os utilizaremos para validação do modelo proposto. Todo o procedimento de inferência é baseado no Paradigma de Bayes. E como a distribuição a posteriori resultante não tem forma analítica fechada, lançaremos mão de métodos de Monte Carlo via Cadeias de Markov (MCMC) (Geman, 1997) para obter amostras da posteriori de interesse. Uma vez obtida as amostras da posteriori, verificamos a capacidade de ajuste e previsão dos modelos aqui propostos utilizando diferentes critérios de comparação de modelos.

Dinâmica Simbólica em Mecânica Celeste

ROGÉRIO LOURENÇO FERNANDEZ (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SISTEMAS DINÂMICOS

Orientação: RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA

Serão apresentados resultados obtidos pela aplicação de Dinâmica Simbólica em Problemas de N Corpos, em particular, em Problemas de 3 Corpos Restritos. O uso de Dinâmica Simbólica permite esclarecer a diversidade de soluções possíveis, além de obter soluções com propriedades específicas, com possíveis aplicações práticas em exploração espacial.

Séries de Fourier e a Transformada de Fourier

LEONARDO TAVARES PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: ANÁLISE NUMÉRICA

Orientação: BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA

Neste trabalho estudamos a expansão de funções em séries de Fourier e a utilizamos para a resolução de equações a derivadas parciais. Estudamos também a transformada discreta de Fourier e a Transformada Rápida de Fourier. Bibliografia: 1) Cooper, Introduction to Partial and Differential Equations with Matlab 2) Strikwerda, Finite Differences and Partial differential Equations 3) Boyce, DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems.

Modelagem Molecular e Sistemas Hamiltonianos

CARLOS FERREIRA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA

O desenvolvimento de técnicas de modelagem molecular abre a perspectiva de um grande avanço na compreensão dos processos biológicos a nível atômico-molecular e na proposta de novas estruturas moleculares com elevada eficiência biológica. Nesta modelagem, as estruturas atômicas que compõem uma molécula ou um conjunto de moléculas são representadas por suas posições no espaço tridimensional, que satisfazem um sistema de equações diferenciais ordinárias do tipo hamiltoniano, onde a função hamiltoniana representa essencialmente a energia total do sistema. O trabalho consiste na apresentação dessas estruturas matemáticas e no seu emprego nesse tipo de modelagem. Para isto iremos mostrar mais detalhadamente um dos modelos usados para a função de energia potencial de um sistema atômico e, a partir deste, apresentar algumas aplicações computacionais em dinâmica molecular, uma das principais ferramentas obtidas com esse tipo de estudo.

Desenvolvimento de Ferramentas para Mineração de Dados

DÉBORA THEODORO AMÂNCIO DA SILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ

Este projeto visa desenvolver um ambiente para facilitar pesquisas na área de Inteligência Computacional aplicada em Mineração de Dados. No momento estão sendo desenvolvidos programas para aplicar os algoritmos de agrupamento (“clustering”) C-means e K-means. O programa está sendo desenvolvido na linguagem Java permitindo que seja facilmente portado para vários sistemas. Para facilitar a entrada dos dados estamos usando XML para os dados de entrada. Este ambiente futuramente irá incluir outros algoritmos de agrupamento e de mineração de dados.

Geração de Permutações Caóticas

ALEXANDRE PEREIRA DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

ARTHUR DA CRUZ BARBOSA (Sem Bolsa)

RODRIGO MESQUITA DE ABREU (Sem Bolsa)

Área Básica: ANÁLISE DE ALGORITMOS E COMPLEXIDADE DE COMPUTAÇÃO

Orientação: MÁRCIA ROSANA CERIOLI

A geração de configurações combinatórias consiste em listar todos os objetos de determinado tamanho executando poucas e, de preferência, um número constante de operações, para obter o próximo objeto a partir de seu anterior. Como o número de configurações de tamanho n pode ser exponencial em função de n , não se considera o número de objetos listados para medir a complexidade de tal algoritmo. Algoritmos para gerar todas as combinações e permutações em tempo constante entre objetos já são conhecidos há algum tempo [1,2]. Tais algoritmos são especialmente úteis como sub-rotinas de algoritmos de busca exaustiva para a solução de problemas de otimização combinatória. Uma permutação caótica de n elementos é uma permutação dos inteiros de 1 a n sem pontos fixos. Seu número é dado por $N(n) = (n-1) (N(n-1) + N(n-2))$ com $N(1) = 0$ e $N(2) = 1$. Consideramos neste trabalho o algoritmo de Korsh e LaFollette [3] para gerar todas as permutações caóticas de n elementos. O estudo deste algoritmo é feito pela comparação de suas versões recursiva e não recursiva, análise criteriosa de sua complexidade tanto de tempo quanto de espaço, implementação e, finalmente, comparação com outros algoritmos para a geração de permutações caóticas. Referências Bibliográficas: [1] G. Ehrlich. Loopless algorithms for generating permutations, combinations, and other combinatorial objects, *J. ACM* 20 (1973) 500-513. [2] J.F. Korsh e S. Lipschutz. Generating multiset permutations in constant time, *J. Algorithms* 25 (1997) 321-335. [3] J.F. Korsh e P.S. LaFollette. Constant time generation of derangements, *Inform. Process. Lett.* 90 (2004) 181-186.

MPDPS: Um Sistema para Controle de Processamento Distribuído

TIAGO DA CONCEIÇÃO MOTA (Outra Bolsa)

Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ

MÁRIO JOÃO JUNIOR

Este trabalho é parte da pesquisa em computação paralela desenvolvida no projeto Multiplus do Núcleo de Computação Eletrônica. Este projeto visa estudar arquiteturas e algoritmos de computação paralelos. O trabalho consiste no desenvolvimento de um ambiente que permite ao usuário utilizar grupos de estações de trabalho (clusters) para realizar a computação desejada de forma paralela, procurando diminuir o tempo de execução da tarefa. O ambiente provê um mecanismo de distribuição das várias instâncias de computação, de modo que não é necessário que o usuário faça nenhum tipo de programação paralela. Para alguns problemas específicos (como, por exemplo, o de treinamento de redes neurais), não há, sequer, a necessidade de programação, utilizando-se apenas uma interface gráfica. No exemplo do treinamento de redes neurais, após o pesquisador definir, através da interface, as várias configurações de treinamento em que está interessado, o sistema distribui automaticamente as várias tarefas pelas máquinas disponíveis, realizando, inclusive, um balanceamento de carga. O sistema é uma evolução de outro, já apresentado em uma jornada anterior, específico para treinamento de redes neurais. Na apresentação, serão mostrados resultados obtidos em testes de desempenho para alguns problemas selecionados.

Um Ambiente Integrado para Transmissão de Vídeo e Voz na Internet

HUGO HIDEQUI COSTA SATO (Bolsa de Projeto)

CAROLINA CERQUEIRA LE BRUN DE VIELMOND (CNPq-PIBIC/UFRJ)

EDMUNDO GRUNE DE SOUZA E SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

ROSA MARIA MERI LEÃO

A Internet não oferece a qualidade de serviço necessária às aplicações de vídeo e voz em tempo real, e diversos problemas devem ser resolvidos a nível de aplicação, para que a transmissão dessas mídias seja feita de forma satisfatória. Alguns desses problemas são: perdas de pacotes e espaçamento aleatório entre os instantes de chegada

desse pacotes. No laboratório LAND foram desenvolvidas uma ferramenta de transmissão de voz e outra de transmissão de vídeo sobre a Internet que implementam novos algoritmos para minorar tais problemas. Ambas as ferramentas tem sido utilizadas, além de pesquisa, em cursos ao vivo (via Internet) e tele-conferências entre professores e alunos do nosso laboratório e de outras universidades tais como a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a University of Massachusetts (UMASS). Com a experiência de uso destas ferramentas, decidiu-se desenvolver uma que agregasse as de vídeo e voz, e incluir novas funcionalidades. Parte do nosso trabalho se insere dentro do contexto geral do projeto e desenvolvimento desta nova ferramenta. Participamos ativamente de seu processo de planejamento e projeto, que contou também com a participação de alunos de mestrado. A nova ferramenta oferecerá novas funções para o usuário como um chat e visualização de transparências em conjunto com a videoconferência. Além disso, ela contará com um novo algoritmo dinâmico de recuperação de pacotes desenvolvido no nosso laboratório. Atualmente o projeto está em fase de implementação. A segunda parte de nosso trabalho tem como objetivo incluir novas funcionalidades para coleta de dados, de forma a poder analisar detalhadamente o comportamento estatístico do processo de perda de pacotes e retardo na rede. A coleta e análise de dados é essencial para a avaliação da eficiência de algoritmos usados para contornar os problemas mencionados acima, e também para a criação de modelos do comportamento da rede entre pares de usuários. Várias das novas funcionalidades foram adicionadas de forma a que se possa perceber o efeito exato de perdas e retardos na qualidade do áudio recebido. Esta tarefa do projeto está sendo feita em cooperação com alunos de doutorado da Universidade de Massachusetts, com quem nosso laboratório mantém estreita cooperação.

Sistema de SSH com Senhas Descartáveis

DENILSON FIGUEIREDO DE SÁ (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: SOFTWARE BÁSICO

Orientação: GREGORIO MALAJOVICH MUNOZ

SSH é um sistema que permite o acesso e controle de algum computador remoto no qual o usuário possua conta. De maneira simplificada, o SSH permite que o usuário trabalhe como se estivesse no computador remoto, sem estar necessariamente na frente dele. Muitas vezes, a autenticação do usuário é feita através de uma senha que precisa ser digitada. No entanto, caso o computador usado como “cliente de SSH” não seja confiável, a senha digitada pode ser armazenada, de modo que alguma outra pessoa, de posse da senha, também tenha acesso ao computador remoto. Este acesso não autorizado é altamente prejudicial para todos os usuários do computador remoto. Este projeto visa o desenvolvimento de um sistema de senhas descartáveis para ser usado no SSH. As senhas descartáveis serão usadas apenas uma vez, e depois serão invalidadas. Será gerada, portanto, uma folha com uma certa quantidade de senhas descartáveis para cada usuário. Quando o usuário utilizar todas as senhas, uma outra folha poderá ser gerada. As senhas descartáveis serão utilizadas apenas em máquinas desconhecidas. As máquinas “confiáveis” (como o computador de casa) não precisarão de senhas descartáveis.

Um Editor de Sistemas de Inferência Nebulosa

JOÃO PAULO BAPTISTA MADEIRA PIPA (Outra Bolsa)

RAFAEL DOS REIS SILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: ADRIANO JOAQUIM DE OLIVEIRA CRUZ

O projeto visa desenvolver um aplicativo que permita a definição e criação de sistemas de inferência nebulosos através de uma interface gráfica. O projeto está sendo escrito em linguagem Java, o que fará com que ele possa ser facilmente portado entre máquinas rodando diferentes sistemas operacionais. O pesquisador define através desta interface gráfica todo o sistema. Podemos citar como exemplo, o número de entradas e saídas do sistema, seus universos de discurso, o número e a forma (semântica) de cada um dos conjuntos nebulosos que compõem as variáveis de entrada e saída. O sistema também coloca à disposição dos pesquisadores as formas mais usadas das normas e conormas T empregadas para implementar as operações entre conjuntos. O aplicativo terá dois tipos de saída: O primeiro é uma descrição do sistema nebuloso em um formato compatível com o programa Matlab. O segundo resultado é um JavaBean que implementa uma máquina de inferência nebulosa que pode ser incorporada em projetos de sistemas nebulosos. Deste modo, o pesquisador pode se concentrar no desenvolvimento de sua aplicação incorporando a máquina de inferência nebulosa criada por este sistema.

Caracterização Tridimensional de Proteínas Usando Teoria de Grafos

ANDRÉ DO NASCIMENTO FREITAS (Sem Bolsa)

Área Básica: TEORIA DOS GRAFOS

Orientação: FÁBIO PROTTI

Nesse trabalho assumimos como objetivo modelar um algoritmo para a solução do “Problema da Molécula”. Esse problema consiste em realizar a imersão de uma molécula em uma variedade euclidiana tridimensional. Serão usados conceitos de Teorias de Grafos bem como propriedades geométricas das moléculas para a solução do problema.

CVS Watch: Uma Ferramenta para Visualização de Informações de Percepção de Grupo Aplicada ao Desenvolvimento de Software

ISABELLA ALMEIDA DA SILVA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER

É cada vez mais comum hoje em dia em empresas encontrar equipes de desenvolvimento espalhadas geograficamente. Neste contexto, existe uma necessidade de recolher informações sobre as atividades de cada desenvolvedor para conseguir coordenar um projeto de software. Situações típicas causadas pela falta de informação, como a ocorrência de re-trabalho, podem ser evitadas se todos os membros tiverem uma melhor percepção sobre as atividades de seus colegas. É necessário, portanto, aumentar o conhecimento que cada elemento tem sobre os demais. Para tanto, podemos utilizar uma ferramenta de apoio à percepção de grupo [1]. A maioria dos projetos de software utiliza um repositório para controle de versão de seus arquivos fonte. Esses repositórios guardam informações sobre cada modificação feita (autor, data, número de linhas editadas etc.). Apesar de potencialmente úteis para aumentar a percepção de grupo, essas informações são armazenadas de forma descentralizada, normalmente distribuída em vários arquivos de “log”, o que não facilita sua observação. O objetivo deste trabalho é usar essas informações de controle de versão para aumentar a percepção de grupo. A ferramenta CVS Watch faz isso através da automação da coleta desses dados no repositório e da visualização gráfica deles. A ferramenta está integrada ao ambiente de desenvolvimento de código aberto Eclipse [2], que é um ambiente extensível. A maioria de suas funcionalidades, com exceção das mais básicas que se encontram no “kernel”, são implementadas por módulos chamados “plug-ins”. O Eclipse já apresenta um módulo integrado para uso de um dos repositórios mais populares: o Concurrent Versioning System (CVS). A ferramenta CVS Watch utiliza o suporte pré-existente desse módulo para obter os dados dos registros de atividade. A visualização desses dados é feita em um painel na área de trabalho do ambiente. Quando um arquivo fonte é selecionado, cada membro da equipe que modificou o arquivo aparece listado ao lado de seus “commits” (envio de uma nova versão de um arquivo para o repositório) representados por barras verticais. Cada usuário está associado a uma barra colorida, que apresenta em ordem cronológica suas contribuições ao repositório, da mais recente para a mais antiga. Neste trabalho, argumentamos que somente a existência de dados para auxílio de projetos colaborativos não garante a viabilidade de seu uso. Ferramentas como o “CVS Watch” facilitam tanto o acesso às informações quanto à análise delas. Isso realmente permite aumentar a percepção de cada elemento de um grupo de desenvolvimento sobre os colegas e suas atividades no projeto. Referências: [1] Percepção Kreijns, K., Kirschner, P. A. (2001), The Social Affordances of Computer-Supported Collaborative Learning Environments, Outubro 10 -13, Reno. 6 p. [2] Eclipse Platform Technical Overview. <http://www.eclipse.org/whitepapers/eclipse-overview.pdf>.

Cálculo do Escoamento Viscoso ao Redor do Navio

JUAN PABLO GRANDE MONTALVO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: GREGORIO MALAJOVICH MUNOZ
JUAN BAUTISTA VILLA WANDERLEY

Na presente etapa de fluxo viscoso usaremos a análise numérica combinada com a tecnologia computacional para estudar avanços no tratamento matemático de problemas robustos e complexos. Muitos problemas numéricos serão tratados numa forma confiável e exata. Um exemplo desta classe de problema seria o cálculo de cargas hidrodinâmicas que atuam no giro de navios. Este trabalho fala das soluções numéricas de fluxo viscoso ao redor do espaço que faz girar o modelo da embarcação na presença de um fluxo incidente. A solução de tal problema levanta questões de interesse prático como, por exemplo, no caso do navio FPSO/FSO usado em produções petrolíferas profundas a certa distância da costa. Bibliografia. - Anderson, D. A., Tannehill, J. C., and Pletcher, R. H., 1984. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer. McGraw-Hill, New York. - Navier-Stokes Equations. AIAA Journal, Vol. 16, Nº 4, pp. 393-402 - Viscous flow in the wake of a Circular Cylinder in uniform translations Steady Flow,» Journal of Fluid Mechanics, 79, pp. 321-256".

Uma Lei de Conservação para a Dinâmica Celular

JOÃO PAULO TIMBO BEZERRA CAMELO (Sem Bolsa)

Área Básica: ANÁLISE NUMÉRICA

Orientação: BRUNO ALEXANDRE SOARES DA COSTA

Uma lei de conservação para a dinâmica celular é deduzida, num modelo sem reprodução celular onde, posteriormente, a reprodução é inserida através de uma condição de fronteira, a condição de mitose. Soluções analíticas são obtidas através do método das características e soluções numéricas através do método de diferenças finitas. Tópicos básicos de Leis de Conservação Hiperbólicas são discutidos, tais como a formação de choques, bem como algumas características de termos adicionais como dissipação e espalhamento. Bibliografia: 1) J. M. Cooper, Introduction to Partial Differential Equations with Matlab. 2) Strikwerda, Finite Differences Schemes and Partial Differential Equations.

Um Modelo Matemático de “Quorum Sensing” em *Pseudomonas aeruginosa*

GLAUBER FERREIRA DE MEDEIROS (FAPERJ)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA

A bactéria *Pseudomonas aeruginosa* usa o tamanho de sua população para regular a produção de uma variedade de substâncias, incluindo toxinas. Este fenômeno, chamado de “quorum sensing”, capacita as colônias a crescerem o suficiente para enfrentar o sistema imunológico do organismo hospedeiro. Apresentaremos um modelo matemático baseado no conhecimento bioquímico desse processo que nos leva a um problema de teoria das bifurcações em um sistema de equações diferenciais ordinárias. Usando o modelo, veremos como o “quorum sensing” funciona através da mudança nas regiões de atração de duas soluções estáveis, onde uma diminui e a outra aumenta os níveis de autoindutores responsáveis pela produção das substâncias.

Sistemas Dinâmicos em Biologia Molecular

PEDRO DORIA MAIA (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURÉLIO PALUMBO CABRAL

São estudados os princípios gerais de modelagem molecular por meio de um sistema de equações diferenciais. Para estudá-lo, procuramos entender e aplicar a teoria de sistemas hamiltonianos. Estes princípios gerais são aplicados em algumas cadeias protéicas simples. Esta modelagem permite determinar não somente a estrutura tridimensional como também a dinâmica desta estrutura. Apresentaremos simulações computacionais resultantes desta modelagem, bem como métodos numéricos apropriados para este tipo de sistema. Bibliografia: Leach, R. Molecular Modelling: Principles and Applications; Prentice-Hall 2001. Boyce, W; Di Prima, R. - Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno; LTC 1999.

Análise das Equações de Michaelis-Menten com Injeção de Substrato

RONALDO ALVES DE ABREU (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: RICARDO MARTINS DA SILVA ROSA

As equações de Michaelis-Menten aparecem em processos químicos e bioquímicos envolvendo catalisadores e enzimas. A análise da validade dessas equações é geralmente feita em reações isoladas. Iremos apresentar um estudo da validade das aproximações que levam às equações de Michaelis-Menten, em particular da aproximação quase-estacionária, no caso de injeção contínua de substrato.

Atrator Caótico num Modelo de Viga Elástica

VICTOR FERNANDES CORTEZ (Sem Bolsa)

Área Básica: MATEMÁTICA APLICADA

Orientação: MARCO AURÉLIO PALUMBO CABRAL

Fazemos um estudo de modelos de viga elástica descritos por meio de equações a derivadas parciais. Estudamos a dinâmica sob o ponto de vista de sistemas dinâmicos em dimensão infinita. Fazemos simulações numéricas utilizando um método pseudo-spectral para a discretização espacial. Estudamos o sistema sob diversas condições, inclusive sob ação de força externa periódica (vibrações), quando surgem ciclos limites e caos.

Espacialização do MST no Estado do Rio de Janeiro

GABRIEL DE SOUZA BARBOSA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Este estudo teve como objetivo principal mapear os acampamentos e assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) no estado do Rio de Janeiro no período 1997-2004. Além de mapear, este estudo buscou se adequar aos objetivos propostos pela geografia, caracterizando “o porquê do onde”, ou seja, entender porque cada assentamento e acampamento foi criado em seu respectivo lugar. Como metodologia de estudo, foram efetuados levantamentos bibliográficos acerca do tema e idas ao campo, que se fundamentou na aplicação de questionários aos assentados e entrevistas às lideranças locais. Foram visitados especificamente os assentamentos Zumbi dos Palmares e Antônio de Farias, ambos no Norte Fluminense. Busca-se ainda um melhor entendimento da majoritária localização de assentamentos e acampamentos no eixo Rio - São Paulo. Primeiros resultados permitem perceber que a maioria dos assentamentos e acampamentos se instalam no Norte Fluminense em razão da decadência da Cana-de-açúcar na região. Outro ponto que se mostra importante é o fato de os novos acampamentos estarem se instalando próximo ou dentro das áreas metropolitanas, e conseqüentemente absorvendo uma maior quantidade de população urbana. Estes acampamentos e assentamentos urbanos se caracterizam pelo caráter pluriativo da família.

A Presença Indígena nos Censos Nacionais - O Caso do Ceará

TOMAS PAOLIELLO PACHECO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: ANA MARIA LIMA DAOU

A Presença Indígena nos censos nacionais - O caso do Ceará. A problemática a ser estudada é a presença das populações indígenas nos censos nacionais. Embora tenha sido expressiva a presença indígena detectada no primeiro Censo de 1872, já em meados do século XIX, o governo do estado do Ceará declara não existirem índios em seu território. Neste sentido, os censos serão trabalhados como instrumentos políticos e serão buscadas as razões das mudanças nas classificações utilizadas no país. Pretende-se analisar categorias étnicas utilizadas nos diferentes censos, face às políticas oficiais e ao pensamento político e científico da época. A situação atual será contemplada através da análise dos censos de 1991 e 2000, período de notável crescimento da população autodeclarada indígena. O Estado do Ceará foi escolhido por reunir condições singulares para este estudo, como uma presença de população indígena muito grande no passado, e também porque lá atualmente muitos grupos reivindicam seu reconhecimento. O trabalho tentará mostrar linhas de continuidade entre o passado e o presente, e assim contestar a visão largamente difundida do desaparecimento do índio, ou ainda da sua “aculturação”. Será privilegiada a análise espacial destas linhas de continuidade, trabalhando, nos censos, com a escala mais local existente. Bibliografia: AIRES, Joubert Max M. P. Imaginando a Geografia e a Cultura para os Tapeba: um esboço acerca dos nossos equívocos. In Ceará: Terra da Luz, Terra dos Índios. Fortaleza: Ministério Público Federal; FUNAI; IPHAN/4ª Sup. Reg. p. 49-57, 2002. ALCIATURI, Alexia P.; CHACKIEL, Juan. La Poblacion Indígena en los censos de America Latina. In: Estudos Sociodemograficos de Publos Indígenas. Santiago de Chile: CELADE; CIDOB; FNUAP; ICI, 1994. ALEGRE, Sylvia P. De ignorados a reconhecidos : a virada dos povos indígenas no Ceará. In Ceará : Terra da Luz, Terra dos Índios. Fortaleza: Ministério Público Federal 6ª Câmara de Coordenação e Revisão; FUNAI; IPHAN/4ª Sup. Reg. p. 27-36, 2002. BARTH, Fredrik. O guru, o iniciador e outras variações antropológicas. Rio de Janeiro: Contracapa Livraria, 2000. CENSO DEMOGRÁFICO 1872, 1890, 1991, 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 1872-2001 OLIVEIRA, João Pacheco de. Pardos, mestiços ou caboclos: os índios nos censos nacionais no Brasil. In: Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 3, n. 6, p. 60-83, out. de 1997. OLIVEIRA, João Pacheco de. Terras indígenas, economia de mercado e desenvolvimento rural. In: Indigenismo e territorialização - Poderes, rotinas, e saberes coloniais no Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: Contra Capa. p. 43-68, 1998. VIANNA, Oliveira. Raça e Assimilação. vol. 4. s.l.: Companhia Editora Nacional, 1938.

Estudo e Caracterização da Renda e Educação no Município do Rio de Janeiro

MONIQUE PINHEIRO SANTOS (Bolsa de Projeto)

RAFAEL BALBI REIS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

O presente trabalho tem como objetivo estudar e caracterizar a renda nominal familiar e da educação no município do Rio de Janeiro no ano de 2000, buscando estabelecer possíveis relacionamentos entre as variáveis renda domiciliar, escolas e alunos matriculados, permitindo assim uma análise representativa da realidade carioca, tendo por base a análise de mapeamento temático. A relevância do tema escolhido vem do fato da educação ser uma peça chave em qualquer estratégia voltada para a melhoria das condições de vida de uma dada população. O conhecimento modifica a vida das pessoas porque através dele amplia-se o leque de oportunidades de novos empregos, eleva os salários e, portanto, expande a produção nacional e a renda dos trabalhadores. A educação acaba por gerar impactos sobre a participação política e a vida comunitária das sociedades. Verifica-se então uma relação entre a educação e nível de renda, e como as condições de vida de cada indivíduo dependem da renda da sua família, uma análise dessas condições deve considerar não apenas a renda da cidade como um todo, mas também a distribuição desta renda entre as famílias. “Assim, em qualquer estudo das condições de vida de uma cidade que leve em consideração, ao menos em alguma medida, a perspectiva dos meios, é imprescindível contar com uma análise da distribuição de renda” (IPP, 2001). Para uma melhor comunicação com o usuário, de maneira a caracterizar globalmente a distribuição espacial da informação, utilizou-se as ferramentas da Cartografia Temática para espacialização e tratamento dos dados. Buscando compreender como se comporta a distribuição espacial dos dados adquiridos, foram elaborados mapas temáticos sobre renda e educação nas regiões administrativas do Rio de Janeiro em 2000. Segundo a coleção de estudos sobre o Rio de Janeiro, do Instituto Pereira Passos (IPP, 2001), a análise das disparidades por região administrativa permite visualizar melhor a diversidade educacional da cidade, pois permite isolar as quatro grandes favelas cariocas: podemos avaliar, por um lado, o enorme contraste entre as regiões ricas da Zona Sul e estas grandes favelas e, por outro lado, a enorme heterogeneidade educacional interna da própria Zona Sul. Os mapas gerados demonstraram uma característica típica da cidade do Rio de Janeiro, que é a total ausência de continuidade espacial. Como exemplo temos a Lagoa, região administrativa com melhor desempenho, e a sua região vizinha, a Rocinha, que apresenta o pior desempenho na cidade.

Levantamento Geográfico-Cartográfico do Complexo do Fundão

VICTOR GARRITANO BARONE DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
LEANDRO ANDREI BESER DE DEUS

Este trabalho visa realizar o cadastro dos mapeamentos cartográficos que englobam a área do Complexo do Fundão, abrangendo a Ponta do Galeão, o Complexo da Maré, o Complexo Insular e a Ponta do Caju. Este levantamento tem como objetivo apoiar o projeto “Evolução histórica-geográfica-cartográfica da Ilha do Fundão”, através da localização e disponibilização de documentos cartográficos que tenham vínculos com o projeto. Além do levantamento, serão estabelecidos padrões de metadados que identifiquem cada um dos mapas, para que possam ser caracterizados como documentos cartográficos de apoio a outras pesquisas histórico-geográficas.

Estudo Comparativo dos Estoques Orgânicos de Superfície em Domínios Geohidrológicos no Parque Nacional da Tijuca

ANA CARLA BARBOSA VIVEIROS (Sem Bolsa)

GABRIEL DE SOUZA BARBOSA (Sem Bolsa)

GEORGIA MOUTELLA JORDÃO (Sem Bolsa)

ISABELA HABIB CANAAN DA SILVA (Sem Bolsa)

RAQUEL DE LUCENA OLIVEIRA (Sem Bolsa)

SAMIRA TAVARES PINTO (Sem Bolsa)

THAIS CRISTINA M. DO NASCIMENTO (Sem Bolsa)

THAIS PONCIANO BITTENCOURT (Sem Bolsa)

Área Básica: HIDROLOGIA FLORESTAL

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR

Em ambientes de encostas montanhosas a existência de domínios geohidrológico com diferentes condições de umidade em função da variação de espessura do solo e pela influência ou não dos paredões rochosos é comum. No presente trabalho são comparados os estoques de matéria orgânica de superfície na área do Parque Nacional da Tijuca. Os domínios se diferenciam nas condições de umidade. A saber: domínio cobras - solos são poucos espessos. Trata-se de um domínio sem a influência de paredões rochosos, apresentando relativamente menor umidade. domínio Archer - É um ambiente com energia potencial relativamente alta pois está sobre influência parcial de um paredão rochoso e apresenta de solos espessos. E está sobre o domínio com condições de umidade mais elevada. domínio do Bom Retiro - Estando rodeado pelos escarpamentos rochosos do Pico da Tijuca, representa um ambiente com uma grande energia potencial, com solos pouco espessos no fundo do vale, constitui-se no domínio com maior concentração de umidade. Frente a esta perspectiva, o objetivo do trabalho é avaliar a existência ou não de relação entre a velocidade de decomposição (refletida nos estoques de matéria orgânica de superfície) e as condições variantes de umidade nos diferentes domínios. A análise preliminar dos dados aponta para uma forte relação entre o aumento da umidade com a diminuição dos estoques de matéria orgânica e conseqüentemente o aumento da velocidade de decomposição. Sendo assim, podemos apontar como resultado preliminar o Domínio Cobras como sendo o que possui a menor velocidade de decomposição da matéria orgânica, em seguida o Domínio Archer e posteriormente o Domínio do Bom Retiro.

Balço Hídrico da Bacia do Rio Cachoeira Utilizando Sistema de Informações Geográficas

MARIANA BEATRIZ FERRAZ M DE SOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: HIDROGEOGRAFIA

Orientação: ANA LUIZA COELHO NETTO
ANDRÉ DE SOUZA AVELAR

A dinâmica hidrológica é reconhecida como um aspecto importante nos estudos ambientais, nos quais se incluem as alterações da vegetação pela ocupação urbana influenciando a ocorrência de inundações e movimentos de massa catastróficos. Atualmente o uso do geoprocessamento permite trabalhar com as inter-relações de parâmetros hidrológicos, tanto em escalas espaciais, como temporais diversas, de maneira mais rápida e eficiente, facilitando o desenvolvimento das pesquisas hidrológicas. No presente trabalho, ainda em desenvolvimento, vêm sendo elaborados modelos matemáticos para o cálculo do balanço hídrico da bacia do Rio da Cachoeira a partir das médias mensais de precipitação e vazões fluviais, utilizando técnicas de geoprocessamento para elaboração de um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Esta bacia de drenagem se localiza na vertente ocidental do Maciço da Tijuca na Cidade do Rio de Janeiro, possuindo cerca de 18,8 km² com uso do solo e cobertura vegetal diversa, predominando florestas e gramíneas nas encostas e ocupação urbana nos fundos de vale. A escolha desta bacia está relacionada à existência de um amplo arcabouço científico sobre a área, produzidos pelo Laboratório de Geo-Hidroecologia (GEOHECO/UFRJ), o que permitirá a calibração e ajustes dos modelos hidrológicos gerados. O trabalho está sendo desenvolvido no programa ArcView GIS 3.2 - ESRI utilizando uma base digital que abrange todo o Maciço da Tijuca, elaborada por Fernandes (2004). O primeiro passo para o desenvolvimento do trabalho foi à delimitação da área da bacia de interesse, a partir do qual foi gerado um buffer externo para a geração do MDT, buscando diminuir a margem de erro e perdas, bem como, facilitar o

processamento dos dados. Foi feita a escolha e plotagem das estações pluviométricas da GEORIO na área de influência da bacia, consideradas essenciais ao desenvolvimento dos modelos. Com base nestas estações foram gerados mapas de isoietas, usando a função spline e com intervalos de 20 em 20 mm, para as chuvas dos meses de Janeiro-Fevereiro (período chuvoso) e Julho-Agosto (período seco) de 1997. Numa segunda etapa foram calculadas as sub-áreas da bacia a cada intervalo das isoietas, buscando comparar o balanço hídrico nos períodos de verão e inverno. Usando a mesma base cartográfica foi gerado um Modelo Digital de Elevação (MDE) pelo método Grade Irregular Triangular (TIN), onde serão sobrepostas as informações de cobertura e uso do solo (GEOHECO, 2000) e os parâmetros relativos a interceptação, infiltração, escoamento superficial de encostas e vazões fluviais. Relacionando esses dados com os dados de precipitação, deverá ser possível dar início aos cálculos de balanço hídrico que serão complementados com estudos mais amplos de vazão fluvial. Espera-se chegar ao desenvolvimento de um SIG que permita o processamento integrado e automatizados para geração de modelos hidrológicos que possam subsidiar outros estudos ambientais.

O Campo Térmico na Área Comercial da Tijuca

LEILANE DA CUNHA FERREIRA (FAPERJ)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDÃO

O objetivo deste trabalho é analisar o clima urbano do Centro Comercial do bairro Tijuca, a Praça Saens Peña. Localizada na zona norte do município do Rio de Janeiro, esta região foi pioneira no campo industrial, com a instalação aí da fábrica de Chitas por volta de 1830 na atual Praça Saens Peña. Esta fábrica tornou-se o mais importante foco de urbanização da região, instalaram-se ainda na Tijuca, a fábrica de Tecidos Cruzeiro, em 1815, e a Rhum Creosotado. Mais tarde surgiu aí a primeira grande fábrica de cigarros produzidos no Brasil, a de Albino Souza Cruz Em pesquisa anterior (Brandão, 1996), o bairro Tijuca foi apontado como ilha de calor de moderada intensidade no outono. O detalhamento da pesquisa em outros bairros, como Centro, Copacabana, Bangu, Méier (Brandão et al. 2000, 2001, 2002 e 2003) resultou em configuração de ilhas de calor de até muito forte intensidade (10°C). Neste trabalho analisam-se os dados da estação meteorológica da Saens Peña (INMET), no período de 1930 a 1969, no contexto de sua variabilidade climática ao longo desses 39 anos e estabelecer comparações com outros bairros da cidade que dispõem de séries longas, sobretudo quanto ao aspecto térmico. Esta será complementada com os dados mensurados em diferentes pontos da área, visando ampliar a análise do campo térmico e identificar possíveis ilhas de calor suas intensidades, bem como a provável influência do processo de urbanização neste fenômeno. A série histórica da estação meteorológica contém muitas falhas, encontrando-se, lamentavelmente, desativada desde os anos 70. A despeito destes inconvenientes que prejudicam a análise, tais dados são instrumentos importantes para a compreensão do clima local. A análise temporal da temperatura média compensada, máxima e mínima anual no período, situou-se em torno de 23,5°C, 28,5°C e 18,5°C, respectivamente. Os dados mensais sugerem uma tendência para o aumento da temperatura, com destaque para os meses de inverno. Ao adentrar o bairro Tijuca para sondar o seu campo térmico, medições microclimáticas horárias (8:00 às 20:00 horas), em 4 diferentes ambientes, foram realizadas nos anos de 1994, 1995 e 2004, nas estações de outono e inverno (Monteiro, 1990). Os resultados revelam significativas diferenças térmicas entre os ambientes considerados nestes experimentos, a exemplo dos pontos localizados em próximos a centros comerciais e avenidas de intenso fluxo de veículos e aqueles situados em áreas mais arborizadas e de menor adensamento de construções. BRANDÃO, A. M. P. M. (1996). O Clima Urbano da Cidade do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia. FFLCH/USP. Tese de Doutorado. São Paulo. MONTEIRO, C. A. F. (1990). Campo Térmico na Cidade de Florianópolis: Primeiros Experimentos. Departamento de Geociências. CCH/USC. Revista Geosul nº 9. Santa Catarina. Pp 20 - 60.

A Multidisciplinaridade do Geoprocessamento: O Caso do Departamento de Geografia da UFRJ

NILO DA SILVA TEIXEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: JORGE XAVIER DA SILVA
LUIZ MENDES DE CARVALHO FILHO

O geoprocessamento trabalha sobre base de dados transformando-os em informação, oferecendo apoio a decisões, ajudando a colocar ações em prática e tem despertado interesse em toda a comunidade ambientalista. Os SGIs (sistemas geográficos de informação), utilizando geoprocessamento, são utilizados na manipulação e análise de dados ou informações vinculadas a um determinado lugar no espaço, representando elementos em um mapa. O geoprocessamento tem sua multidisciplinaridade evidenciada no trabalho com problemas que tenham expressão territorial, sócio-econômica e biótica. Especialistas de diversas áreas utilizam esta estrutura para apoiar suas análises. O presente trabalho tem como premissa evidenciar a potencialidade do uso desta ferramenta, através dos trabalhos já realizados no Departamento de Geografia da UFRJ. A metodologia utilizada para tal objetivo é a realização de tratamento estatístico dos trabalhos realizados no Departamento. De posse desse material será possível obter uma amostra do leque de possibilidades da utilização do Geoprocessamento em diversas temáticas.

Visão Temática das Relações entre a Densidade Demográfica e Unidades Industriais no Município do Rio de Janeiro

ELTON SIMÕES GONÇALVES (Sem Bolsa)
 RAFAEL CORREIA NEVES (Sem Bolsa)
 Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

O presente estudo visou estabelecer a representação de informações provenientes do mundo real em uma estrutura bidimensional temática, considerando os processos relativos ao mapeamento, tais como a simplificação, generalização, classificação e simbolização cartográfica. O objetivo do trabalho propõe apresentar a disposição entre a densidade demográfica e os imóveis industriais de pequeno, médio e grande porte ao longo dos bairros relativos ao município do Rio de Janeiro. A metodologia empregada consistiu na aquisição e tratamento de dados secundários relacionados à temática proposta, oriundos do Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro de 2000. Foram efetuados ensaios baseados nas transformações cognitivas pertinentes à elaboração de mapas temáticos, levando em consideração a importância das diversas variáveis gráficas (linhas, tons, cores, padrões, entre outras) para uma representação temática eficaz, estabelecendo a eficiência comparativa para a clareza, assertividade, beleza e precisão entre elas. Como resultado, foram produzidos mapas temáticos, através do software ArcView GIS 3.2, inerentes à espacialização das unidades industriais e a população residente junto aos seus respectivos bairros. Neste contexto serão discutidas eventuais limitações quanto à formatação final dos mapas, que porventura viriam a comprometer a comunicação visual ou mesmo a interpretação espacial fornecida pelas informações inseridas nas representações elaboradas no presente trabalho. Assim, dada a gênese do mapa populacional do Rio de Janeiro, tal como pela produção do mapa das unidades industriais instaladas em nossa municipalidade, serão levantados alguns esboços hipotéticos relativos à distribuição destes fenômenos inter-relacionados sobre o espaço geográfico.

Banco de Dados Espaço-Temporal Aplicado ao Estado do Rio de Janeiro

VERÔNICA MARTINS GOULART LEPORE (Sem Bolsa)
 LUIS FELIPE KSHNER DA ROCHA FRAGOSO (Sem Bolsa)
 JOÃO A. DE AVELLAR MENEZES (Sem Bolsa)
 Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
 LEANDRO ANDREI BESER DE DEUS

Este trabalho tem por finalidade gerar uma base de dados espaço-temporal, relativa às divisões políticas-administrativas do Estado do Rio de Janeiro. Tem por base o projeto de Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro, no qual já foi estabelecida toda genealogia dos municípios do Estado, desde a criação da primeira vila, bem como mapas desde 2003 até 1565. O estudo prevê a integração dos mapas que já foram elaborados, em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), utilizando-se para isso o software ArcView, com a criação das tabelas apropriadas à cada época. Deve ser observado que problemas relativos à mudança de toponímia, em relação ao mesmo espaço físico (município), também afeta a base de dados, o que ocorre em diversos momentos na evolução do Estado do Rio de Janeiro. Essas tabelas serão geradas para o Excel, pois devem ser associadas a outros softwares de Cartografia Temática. Como já houve a finalização da elaboração dos mapas do projeto dito acima, será agora gerada uma base de dados espaço-temporal que permite armazenar e recuperar todas as informações do espaço em escala regional, analisando sua evolução ao longo do tempo e que também será associada a um banco de dados (no caso Access), para poder ser aproveitada pela grande maioria dos sistemas de informações. A base de dados a ser elaborada será o produto final da pesquisa sobre Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro.

Estudo da Variabilidade Interanual da Precipitação Pluviométrica da Bacia do Alto Rio Paraguai/MT

FÁBIO DA SILVA VILLAS BOAS (Bolsa de Projeto)
 Área Básica: CLIMATOLOGIA

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
 SANDRA MARA ALVES DA SILVA NEVES

Em áreas tropicais, as chuvas assumem papel de destaque na compreensão do clima, em escalas regionais, como podem ser consideradas como o principal elemento de análise na organização e no planejamento territorial e ambiental, em função do elevado grau de interferência, impactos e repercussão no tempo e no espaço (Sant'Anna Neto, 2000). Portanto, o estudo dos totais pluviométricos ano-a-ano são de suma importância para o planejamento socioeconômico da bacia hidrográfica em análise. Neste contexto, essa pesquisa objetiva estudar a variabilidade interanual da precipitação pluviométrica da bacia do Alto Rio Paraguai/MT (BARP). Serão analisados os dados pluviométricos das vinte e uma estações, por um período em torno de quarenta anos, iniciado em 1964. Cabe salientar ainda, que segundo Capel Molina (1999) o tema variabilidade do clima e suas possíveis conseqüências constituem hoje um dos grandes desafios científicos. Foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: 1) Levantamento bibliográfico e dos dados meteorológicos, junto aos órgãos responsáveis; 2) Tabulação dos dados obtidos; 3) Aplicação de técnicas estatísticas (análise multivariada de cluster, normalizações, médias, desvios padrão e regressão linear); 4) Representações gráficas (gráficos e mapas); 5) Correlação dos resultados obtidos com os eventos de El Niño e La Niña, e com as principais atividades econômicas

desenvolvidas na bacia. Como a presente pesquisa encontra-se em desenvolvimento os resultados obtidos até a presente data são: levantamento bibliográfico a respeito da temática, obtenção dos dados junto a Agência Nacional de Águas (ANA) e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e tabulação dos dados por estação pluviométrica (totais mensais/anos). Bibliografia: BALDO, M. C.; NERY, J. T. Análise da variabilidade interanual da precipitação pluviométrica na região sul do Brasil. 8º Encontro de Geógrafos da América Latina. Chile, 2002. p. 35-40. CAPEL MOLINA, J. J. El Niño y el sistema climático terrestre. Barcelona/Espanha, 1999, 154 p. Sant'Anna Neto, J. L. As chuvas no estado de São Paulo: a variabilidade pluvial nos últimos 100 anos. In: Sant'Anna Neto, J. L.; ZAVATINI, J. A. (Orgs) Variabilidade e mudanças climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas. Maringá-PR: Eduem, 2000. 95-119.

O Fluxo Migratório Urbano-Rural no Brasil: Uma Nova Tendência?

FABER PAGANOTO ARAÚJO (FAPERJ)
TEREZA HELENA NUNES FONSECA (FAPERJ)
Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Ao aprofundar as análises sobre o espaço rural brasileiro durante as pesquisas para o projeto "Mobilidade, Imobilidade e Contramobilidade da População Brasileira", do Grupo de Estudos Espaço e População do Departamento de Geografia da UFRJ, percebeu-se o surgimento de uma nova tendência migratória, ainda em caráter incipiente: o fluxo urbano-rural. Muito se ouve falar sobre as novas ruralidades e sobre a revalorização do rural brasileiro. No entanto, essas abordagens costumam centrar as discussões em exemplos específicos da expressão deste novo movimento, limitando-se a estudos de casos, a discussões pontuais. A contribuição deste estudo será o mapeamento nacional do fluxo migratório segundo situação de domicílio de origem urbano e destino rural ao nível das microrregiões geográficas a fim de subsidiar futuras pesquisas sobre o meio rural brasileiro. Para realizar o mapeamento foram utilizados microdados do Censo Demográfico 2000, disponibilizados através do Banco Multidimensional de Estatísticas (BME/IBGE) e o software de geoprocessamento Arcview. Primeiros resultados apontam para a concentração deste fluxo nas microrregiões do entorno de regiões metropolitanas, especialmente as do Sudeste brasileiro. Duas hipóteses são apontadas: a primeira seria a de que o rural estaria sendo alvo de uma fuga dos males da vida metropolitana, enquanto a segunda indica a possibilidade de este rural de destino ser apenas uma expansão do urbano, ou seja, um urbano não-oficial.

Valor Indicador do Estoque de Matéria Orgânica de Superfície no Diagnóstico de Fragmentos de Mata Atlântica

CAROLINA HELENA O. DA SILVA (Sem Bolsa)
FELIPE SOTER DE MARIZ E MIRANDA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOECOLOGIA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR
THIAGO FERREIRA PINHEIRO DIAS PEREIRA

A mata atlântica possui uma grande diversidade biológica com altas taxas de endemismo (51% de espécies arbóreas e 54% de espécies de mamíferos). Da sua área total restam apenas 5% que se encontram altamente fragmentado. Neste sentido, para a preservação do verdadeiro status da biodiversidade biológica do bioma mata atlântica é fundamental a conservação do mosaico de fragmentos existentes. Porém, para se conservar um fragmento é necessário conhecer seu grau de perturbação, e assim chegar a um diagnóstico para se pensar em formas de manejo. O objetivo geral deste trabalho é definir indicadores globais para diagnóstico do estado de preservação de fragmentos em floresta atlântica. O fragmento florestal estudado está dentro da bacia do rio macacu, é uma reserva florestal do INCRA localizado no distrito de São José da Boa Morte. Este fragmento é considerado modelo devido à localização em um assentamento cuja população faz uso, ser relativamente grande e possuir drenagem. Recentemente, o fragmento sofreu um evento de queimada não induzida em um período de forte seca. Análises preliminares nos levaram aos seguintes resultados: · Os estoques de camada L nos perfis transversais são maiores, sugerindo uma decomposição mais lenta; · Os estoques de raízes finas são maiores nos perfis transversais, indicando também um controle por questões topográficas; · Os estoques de camada F e galhos não apresentam diferenças significativas intrafragmento; · Com relação ao material fino destaca-se uma quantidade muito superior no perfil transversal esquerdo, o que pode estar relacionado a um evento de incêndio mais intenso nesse perfil; · Quanto ao estoque de agregados encontramos uma maior concentração no perfil transversal esquerdo; · De forma geral, os estoques totais de matéria orgânica de superfície se apresentam com relativa homogeneidade intrafragmento.

Análise Espacial de Dados Socioeconômicos no Município do Rio de Janeiro na Década de 90: Uma Contribuição Metodológica

ROBERTO BRAGA LISBOA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ

A aplicação de técnicas de análise espacial de áreas possibilita o estudo da distribuição de eventos cuja localização está associada a unidades poligonais, no qual o objetivo básico é a determinação de padrões espaciais. Esta situação é bastante comum quando se lida com fenômenos agregados por municípios, bairros ou setores censitários,

não se dispondo da localização exata dos eventos, mas sim de um valor agregado por área. Neste caso específico, as unidades de agregação são bairros do município do Rio de Janeiro. De modo a fugir da maneira usual de se apresentar os padrões de distribuição de eventos para estes casos (que se dá através da exibição de mapas coropléticos) e para tornar possível uma análise que considere as relações de vizinhança, usaremos os Índices de Associação Espacial de Moran, Global e Local, para indicadores socioeconômicos do município do Rio de Janeiro, referentes ao período compreendido pelos censos de 1991 e 2000. Pretende-se aqui ressaltar as áreas homogêneas, que formam agrupamentos de valores positivos (situação favorável) ou negativos (situação desfavorável), significativas ou não. Áreas de transição, representando condições de vizinhança diferenciada (favorável ou desfavorável) poderão ser também identificadas. Tais técnicas possibilitam o reconhecimento de padrões que indicam dependência espacial, ou seja, não aleatórios. A aplicação da metodologia demonstrou que ao levar em conta as relações de vizinhança, obtém-se uma diferenciação espacial de áreas, evidenciando situações de disparidades socioeconômicas e de dependência espacial entre bairros contíguos. Tal procedimento, ao gerar uma representação das desigualdades e disparidades socioeconômicas, permite a aplicação sobre temas relacionados à segregação e auto-segregação espacial, desigualdades sócio-espaciais e violência urbana dentre outros. Por fim, a partir da comparação entre os censos de 1991 e 2000, evidenciou-se os principais aspectos das alterações no padrão espacial de ocorrência das situações de disparidades e de dependência socioeconômicas entre os bairros da cidade do Rio de Janeiro.

Relações entre o Comportamento de Feições Erosivas e Movimentos Gravitacionais de Massa e as Transformações Recentes nos Sistemas de Drenagem em Volta Redonda (RJ)

SAMIRA TAVARES PINTO (Sem Bolsa)
THAIS HELENA LOPES VIEIRA DE SOUZA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA
MARIA NAISE DE OLIVEIRA PEIXOTO

O estudo insere-se em uma vertente de pesquisa voltada à avaliação dos fatores condicionantes da erosão linear e sua influência na dinâmica evolutiva de bacias de drenagem no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, desenvolvida pelo Núcleo de Estudos do Quaternário & Tecnógeno-IGEO/UFRJ. O trabalho tem como objetivo caracterizar a dinâmica de erosão e estocagem de sedimentos em bacias de drenagem do rio Paraíba do Sul e identificar suas relações com o comportamento dos sistemas fluviais submetidos a diferentes condições de pressão sobre os recursos hídricos, nos municípios de Volta Redonda. Para tanto, vêm sendo efetuados mapeamentos a partir de fotos aéreas em escala de detalhe (1:8.000 e 1:5.000 - Prefeitura Municipal de Volta Redonda) e sua integração às bases cartográficas disponíveis, abrangendo: (a) Mapeamento de feições erosivas e movimentos gravitacionais de massa, seguindo a classificação proposta Peixoto et al. (2000) e Castro et al. (2002), abarcando a identificação e mapeamento de ravinas e voçorocas quanto à situação de conectividade em relação ao canal fluvial (ravinas/voçorocas desconectadas e conectadas à drenagem) e ao estado de atividade (ativa ou estabilizada); (b) Mapeamento de feições deposicionais associadas à sedimentação quaternária nas encostas e fundos de vale (complexos de rampas de colúvio, rampas de alúvio-colúvio e diferentes níveis de sedimentação fluvial - terraços, planícies e várzeas atuais), segundo metodologia proposta por Moura et al. (1992); (c) Mapeamento de áreas de estocagem e evasão de sedimentos em bacias de drenagem, conforme Moura et al. (1997), compreendendo a delimitação de segmentos de bacias de drenagem de até segunda ordem em situação de entulhamento ou esvaziamento dos fundos de vale/reentrâncias, permitindo a identificação de setores de bacias com predomínio da retenção da sedimentação holocênica ou de erosão. No caso específico das feições de erosão e movimentos gravitacionais de massa, pretende-se utilizar as bases aerofotogramétricas referentes às décadas de 1950 (USAF, escala 1:60.000), 1970 (PROSPEC/DSG, escala 1:40.000) e 1980 (PMBM e PMVR, escala 1:8.000) para acompanhar a evolução das formas erosivas e de escorregamentos, de modo a fornecer uma primeira aproximação quanto ao comportamento da sua atividade no tempo e o estabelecimento de relações com as principais intervenções efetuadas em áreas urbanas e rurais. Castro, C. M.; Mello, E. V.; Peixoto, M. N. O. Tipologia de processos erosivos canalizados e escorregamentos - proposta para avaliação de riscos geomorfológicos urbanos em Barra Mansa (RJ). In: Anuário do Instituto de Geociências. Rio de Janeiro, vol. 25, pp.11-25. 2002.

Uma Nova Síntese do 1,2,4-Trimetoxibenzeno e Seus Derivados Substituídos na Posição 3 Via Reações de Litação

JOSÉ AUGUSTO B. DE C. R. JUNIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)
ANA PAULA LIMA ALVES (FAPERJ)
GLÁUCIA BARBOSA CÂNDIDO ALVES (FAPERJ)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSÂNGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

Milhões de brasileiros vivem em condições adversas no campo, apesar disto o Brasil vêm colecionando safras espetaculares no setor de grãos, tais como: soja, feijão, milho, entre outras; paralelamente a esse sucesso. O acesso à terra e às novas condições de implementação do cultivo familiar, ou mesmo para o agronegócio, são barreiras presentes para a fixação e melhoria das condições de vida da população carente. Uma das propostas para contornar estes

problemas seria a diminuição dos custos de produção de alimentos através de uma utilização menor e mais racional de inseticidas. Excesso de resíduos de inseticidas nos produtos agrícolas contribuem para diminuir a saúde dos consumidores, poluir o meio ambiente e desvalorizar o produto nacional no mercado externo. A técnica de utilização de armadilhas específicas com feromônios de pragas tradicionais vem sendo uma estratégia de proteção de plantações comerciais, associada à uma utilização racional de inseticidas, refletindo nos baixos índices de resíduos encontrados nos produtos agrícolas submetidos a esta técnica atendendo aos rigorosos índices das agências internacionais de proteção ao meio ambiente, entre elas a Environment Protection Agency (EPA). Entretanto, insetos também podem ser atraídos para armadilhas comerciais de baixo custo, por substâncias atraentes com a propriedade de simular o odor de frutos amadurecidos pela presença de um bouquet de substâncias, com a presença obrigatória do 1,2,4-trimetoxibenzeno. Uma maneira de se conseguir estes “níveis aceitáveis” de agrotóxicos para os produtos agrícolas é utilizar, no combate aos insetos, além da pulverização de agrotóxicos específicos, armadilhas contendo trans-cinamaldeído, indol e 1,2,4-trimetoxibenzeno, que atraem e condicionam os insetos nocivos para longe dos produtos agrícolas. Sendo assim, o nosso projeto tem início com uma nova abordagem de síntese do 1,2,4-trimetoxibenzeno, a partir da reação de metilação da hidroxila da vanilina. O produto formado foi submetido à reação de Bayer-Villiger, e posteriormente submetido a uma reação de hidrólise em meio básico fornecendo o 3,4-dimetoxifenol. Este intermediário foi tratado com iodeto de metila na presença de carbonato de potássio em acetona anidra, fornecendo o 1,2,4-trimetoxibenzeno, com 62% de rendimento global. Empregando condições de reações de litiação estabelecidas pelo nosso grupo de pesquisa, houve a introdução de alguns eletrófilos [MeI, CO₂, DMF, D₂O, B(OMe)³, CH₂CHCH₂Br, ClCO₂Me, CBr₄, ClCONEt₂, TMSiCl] na posição três dessa substância, estes produtos serão acondicionadas em armadilhas para avaliar a capacidade de atração de insetos destes derivados comparativamente ao 1,2,4-trimetoxibenzeno. Este monitoramento será realizado através de técnicas analíticas modernas envolvendo espectrometria de massas acoplada à cromatografia gasosa após extração dos insetos capturados. Agradecimentos: CNPq- PIBIC/UFRJ; CAPES; FAPERJ e FUJB.

Síntese do Luminol em Escala Multimolar e Preparação de Derivados Oxigenados. Aplicações Analíticas na Detecção de Manchas de Sangue Escondido em Fezes

LETÍCIA GOMES FERREIRA (CNPq-IC/Balcão)

JAQUELINE ALVES DA SILVA (FAPERJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES

ROSÂNGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

JARI NÓBREGA CARDOSO

JORGE FERNANDO TEIXEIRA SOARES

Este projeto tem como principal função estabelecer uma interação científica entre a UFRJ e a Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro, através do Departamento de Química Analítica- Instituto de Química e o Instituto de Criminalística Carlos Éboli. Com este objetivo desenvolvemos numa primeira etapa, uma síntese em escala multimolar e formulações que permitiram a utilização qualitativa forense do luminol em vários crimes de homicídio no Estado do Rio de Janeiro. O luminol pode identificar na razão de diluição 1:1.000000, manchas de sangue em locais sob suspeita de crime contra a vida humana. No presente momento, estamos nos associando a um laboratório de Genética Molecular- UFRJ, com a capacidade de realizar testes de DNA, para avaliarmos se com o nosso reagente além de visualizarmos manchas de sangue, podemos contribuir para a identificação de corpos de pessoas vítimas de crimes, os quais somente pequenos fragmentos de tecidos estão disponíveis para identificação, através da comparação com o material genético de familiares, permitindo desta forma levar as famílias das vítimas o reconhecimento inequívoco da pessoa desaparecida. Estamos fornecendo ainda este produto gratuitamente todas as vezes em que somos solicitados não só pelas Polícias, como para estudos de avaliação de peroxidases em células de mamíferos (pH=7,4) no Instituto de Biofísica- UFRJ e para pesquisadores da área de prevenção ao câncer no aparelho digestivo da Bioquímica Clínica do Centro de Ciências da Saúde- UFRJ. A matéria prima para a preparação do derivado oxigenado, o 7,8-dimetoxi,5-amino ftalazina, será a vanilina. Esta substância foi metilada empregando-se uma mistura de carbonato de potássio em acetona anidra seguida de tratamento com iodeto de metila. A formação do acetal dimetílico foi conseguida através do refluxo do 3,4-dimetoxibenzaldeído com trimetilorto formato na presença de nitrato de amônio em metanol anidro. Este dimetil acetal foi litiado na posição 2 com o reagente n-butil lítio em éter etílico fornecendo o correspondente hemiacetal ciclico em 88 % de rendimento global. Na etapa seguinte iremos direcionar os nossos esforços para promover a oxidação do cetil ciclico e outras reações do nosso planejamento sintético para construirmos a molécula do derivado do luminol oxigenado, 7,8-dimetoxi,5-amino ftalazina. A nossa expectativa para a reação de quimioluminescência com sangue e derivados oxigenados do luminol, é que nesta condição reacional o tempo desta reação seja maior devido à estabilização dos radicais livres quando da ruptura do sistema ftalazina. Com um tempo de reação maior na quimioluminescência estaríamos possibilitando um maior detalhamento pericial das cenas de crimes de homicídio em locais isentos de energia elétrica. Agradecimentos: CNPq- PIBIC/UFRJ; CAPES; FAPERJ e FUJB.

Síntese de Furanonaftoquinonas Naturais Via Rearranjo Aniônico de Fries e Reação de Metalção a Distância

ANDRÉ DE OLIVEIRA SOUZA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
WESLEY DE MARCE RODRIGUES BARROS (FAPERJ)
GLÁUCIA BARBOSA CÂNDIDO ALVES (FAPERJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSÂNGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
JARI NÓBREGA CARDOSO

Com o propósito de demonstrarmos várias utilizações para o rearranjo aniônico de Fries e reações de litiação de substratos aromáticos, iremos descrever neste trabalho a nossa experiência na síntese de furanonaftoquinonas naturais isoladas de *Lantana achyranthifolia* e *Lantana camara* da família *Verbenaceae*. Estas furanonaftoquinonas tem mostrado acentuada atividade em ensaios de levedura como agentes danificadores de DNA e grande citotoxicidade frente a culturas de células de mamíferos. Estes resultados juntamente com a característica planar das estruturas aromáticas das furanonaftoquinonas sugerem que estas substâncias possam ser ativas como intercaladores no DNA. Resultados prévios do nosso grupo de pesquisa (1) empregando esta abordagem de síntese conduziram a preparação de várias brasanquinonas algumas isoladas de *Caesalpinia echinata* e *elipticinaquinona*, um intermediário na síntese da elipticina um alcalóide natural isolada de *Elliptica borbonica*, *Ochrosia elliptica* e *Strychnos dinklagei*, e com acentuada atividade anticancerígena. Com o propósito de demonstrarmos a versatilidade desta metodologia de síntese para sistemas heteroaromáticos contendo 3 anéis, descreveremos neste trabalho os estudos preliminares para a síntese 2,3-nafto[4,9]furanodiona isolada de *Lantana achyranthifolia* e *Lantana camara* da família *Verbenaceae*. A reação de litiação do furano na posição 2 foi conduzida na presença de 2.0 eq. terc-Butil Lítio em éter etílico, a -78 C, seguida da adição de um excesso de trimetilclorosilano, novamente no mesmo meio reacional resfria-se a suspensão e adiciona-se mais 1.5eq. de terc-Butil Lítio e em seguida adicionamos o aldeído 2-bromo benzóico. Após o isolamento o álcool correspondente foi obtido em 72% de rendimento. O tratamento deste álcool com uma suspensão de hidreto de sódio em THF, seguido do gotejamento de cloreto de N,N-dietilcarbamoila forneceu o carbamato desejado em 52%. O tratamento deste carbamato com 4.2 eq. sec-Butil Lítio em THF produziu uma amida com o rearranjo aniônico de Fries, a qual após purificação empregando cromatografia flash forneceu um óleo incolor em 88% de rendimento. Na próxima etapa iremos oxidar o álcool da posição bisbenzílico e em seguida promoveremos uma reação ciclização utilizando um reagente de litiação com a finalidade de prepararmos o esqueleto naftofurânico. Referência: (1) One-pot remote anionic Fries rearrangement and metalation reaction on the synthesis of benzo[b]naphtho[2,3-d]furan-6,11-dione, Mariangela S. Azevedo, Glauca B. C. Alves, Jari N. Cardoso, Claudio C. Lopes and Rosangela S. C. Lopes, *Synthesis*, 1262-1268, 2004. Agradecimentos: CNPq- PIBIC/UFRJ; CAPES; FAPERJ e FUJB.

Contribuição dos Ácidos Clorogênicos e da Cafeína para a Capacidade Antioxidante do Café

DANIEL PERRONE MOREIRA (CNPq-IC/Balcão)
MARIANA COSTA MONTEIRO (Outra Bolsa)
MIRNA ALBUQUERQUE RIBEIRO ALVES (Outra Bolsa)

Área Básica: CIÊNCIA DE ALIMENTOS

Orientação: CARMEN MARINO DONANGELO
LUIZ CARLOS TRUGO

Estudos epidemiológicos demonstram que o consumo de frutas e vegetais reduz o risco de desenvolvimento de doenças associadas com o estresse oxidativo, como alguns tipos de câncer, doenças crônicas degenerativas e coronarianas. Além de frutas e vegetais, outros alimentos de origem vegetal, tal como a bebida preparada a partir dos grãos de café, podem contribuir com antioxidantes na dieta. No entanto, a importância desses alimentos e os mecanismos bioquímicos envolvidos ainda não estão totalmente esclarecidos. A capacidade antioxidante de diversos alimentos e bebidas, inclusive a do café, já foram avaliadas pelo método FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). Essa técnica *in vitro* demonstrou que o café possui capacidade antioxidante elevada, sendo maior, por exemplo, do que a do vinho tinto e do chá verde. O objetivo desse estudo foi identificar componentes específicos presentes no café que contribuem ativamente na capacidade antioxidante da bebida avaliada pelo método FRAP. Para tal, foi determinado o valor de FRAP de um conjunto de amostras de café representativa dos diferentes produtos disponíveis no mercado (café em pó e café solúvel; espécies *C. arabica* e *C. robusta*; diferentes graus de torra; produto integral e descafeinado). Os resultados obtidos para cada amostra foram relacionados com os respectivos teores de ácidos clorogênicos e cafeína, determinados por HPLC. Em média, as bebidas preparadas com cafés solúveis apresentaram valores de FRAP cerca de 100% maiores do que aquelas preparadas com cafés em pó. Verificou-se que o processo de torra diminui a capacidade antioxidante medida por FRAP em 47%, em média, nas duas espécies. Em relação às amostras de café em pó, aquelas da espécie *C. robusta* apresentaram capacidade antioxidante 31% maior, em média, do que as da espécie *C. arabica*. A perda de capacidade antioxidante decorrente do processo de descafeinização foi de 12%, em média, tanto nas amostras de café em pó quanto nas de café solúvel. Os valores de FRAP das amostras de café apresentaram correlação

significativa ($p < 0,05$) com a razão entre dois isômeros do ácido clorogênico, o ácido 3-cafeoilquínico (3-CQA) e o ácido 5-cafeoilquínico (5-CQA) e com o teor de 3-CQA. Foi possível criar, a partir de uma regressão linear múltipla, um modelo matemático capaz de prever 90% da variância das amostras. Esse modelo utiliza como variáveis independentes o teor de 3-CQA e a razão entre os teores de 3-CQA e 5-CQA, assim como o teor de cafeína, que apesar de não apresentar correlação significativa com FRAP influenciou positivamente a qualidade do modelo. Esses resultados apontam a importância do 3-CQA e da razão entre o 3-CQA e o 5-CQA para a capacidade antioxidante da bebida.

Transesterificação de Óleo de Coco de Babaçu, Andiroba e Maracujá com Metanol em Presença de Resinas Sulfônicas

MARCELLI GARCIA REID (CNPq-PIBIC/UFRJ)

JORGE DE ALMEIDA RODRIGUES JUNIOR (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ELIZABETH RODITI LACHTER
REGINA SANDRA VEIGA NASCIMENTO
SIMONE DA COSTA MORGADO DOS REIS

Óleos vegetais são fontes renováveis e inesgotáveis de energia. Entretanto, o uso direto dos óleos vegetais como combustível é problemático devido sua alta viscosidade e baixa volatilidade. Diferentes caminhos têm sido considerados para reduzir a alta viscosidade dos óleos vegetais. A transesterificação mostrou ser uma possibilidade de escolha, já que as características físicas dos ésteres de ácidos graxos são similares a aquelas do diesel. Além disso, estes compostos (ésteres de ácidos graxos) constituem matérias - prima para a produção dos álcoois graxos, e podem ser usados como aditivos lubrificantes para óleo diesel, solventes, emulsificantes ou agente estabilizante em cosméticos, em detergentes e na indústria alimentícia. A reação de transesterificação é o termo geralmente usado para descrever a reação onde um éster é transformado em outro através da troca do grupo alcoxi e é geralmente catalisada por ácidos, e os mais comumente usados são ácido sulfúrico e p-toluenosulfônico, devido ao seu baixo custo. Entretanto, o uso de tais catalisadores cria problemas ambientais (corrosão, dificuldade de reciclagem do catalisador) ou problemas químicos (reações secundárias). A utilização de catalisadores sólidos ácidos em processos catalisados por ácidos tem recebido atenção nos últimos anos devido à facilidade de separação do produto do meio, são menos corrosivos e menos poluentes. As resinas trocadoras de cátion, principalmente as macroporosas, são catalisadores versáteis e podem ser utilizadas em substituição ao seu análogo homogêneo em diversas reações orgânicas. Geralmente a pureza do produto e o rendimento são maiores e podem ser empregadas em meio aquoso e não aquoso. Dando continuidade aos estudos desenvolvidos no nosso laboratório sobre o uso de resinas sulfônicas, em reações catalisadas por ácido, são apresentados os resultados obtidos na reação de transesterificação de óleo de coco de babaçu, óleo de andiroba e óleo de maracujá com metanol. Para efeito de comparação também são apresentados os resultados obtidos com ácido sulfúrico e carbonato de potássio. As reações foram realizadas em presença de excesso de metanol e a formação do éster metílico foi acompanhada por cromatografia em camada fina e por RMN1H. As reações catalisadas por carbonato de potássio levaram a um alto rendimento no éster metílico correspondente. Foi feita a análise de ponto de fulgor dos produtos obtidos com os óleos estudados e todos apresentaram valores em torno de 143°C. Os resultados obtidos com a resina sulfônica comercial Amberlyst 15 mostraram que um aumento da relação álcool /óleo aumenta o teor em éster. Melhores resultados foram obtidos quando se utilizou o óleo de coco de babaçu (80%) que apresenta ácidos graxos com cadeia saturada. Resinas sintetizadas em laboratório também foram avaliadas na reação de transesterificação do óleo de coco de babaçu (65%). Os resultados obtidos foram similares aos obtidos com a resina comercial.

Síntese Enantiosseletiva de Alfa Aminoácidos: Arilserinas N,N-Substituídas

MARCELO SOBRAL LEITE (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MARGARETH RÔSE DE LIMA SANTOS
OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

Alfa-amino ácidos são constituintes básicos para o metabolismo primário na produção de proteínas. Devido a enorme importância biológica e farmacológica destes compostos, novos processos sintéticos enantiosseletivos, mais eficazes, tornam-se necessários para a busca de novas drogas que possam ser utilizadas no tratamento da AIDS, leucemia e dengue, entre outras viroses. O objetivo deste trabalho é a obtenção de arilserinas que poderão ser utilizadas como “blocos quirais” para a síntese de novos fármacos de natureza peptídica. Exploramos a Condensação Aldólica dos enolatos dos ésteres derivados da glicina, controlando a estereoquímica do produto pela formação de um intermediário quiral e pela utilização de mentol e fenilmentol como auxiliar quiral. Produzimos compostos-modelo obtidos a partir do ácido-cloroacético em duas etapas: esterificação e SN2. Ésteres do l-mentol em glicinas N,N-substituídas e fenilserinas correspondentes foram obtidos, bem como o cloro-éster do (-)-fenilmentol.

Reações de Nitração Eletrofílica Aromática: Mecanismo de Transferência de um Elétron (SET) ou Polar?

RACHEL DE MORAES G. SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES

Nosso trabalho investiga o mecanismo das reações de nitração eletrofílica aromática. Segundo os livros-textos, este mecanismo envolve a reação do substrato aromático (ArH) com o íon nitrônio (NO_2^+), formando um intermediário (complexo sigma), que em seguida leva a formação do produto nitrado (mecanismo proposto por Ingold-Hughes na década de 40). Entretanto, estudos recentes realizados por nosso grupo indicam a transferência de um elétron do composto aromático (ArH) para o eletrófilo (NO_2^+), levando à formação de um cátion radical do composto aromático (ArH^+) e uma molécula de NO_2 , num processo de oxirredução (mecanismo SET, do inglês “single electron transfer”). Existem reações na qual o mecanismo SET parece estar relacionado, como no caso do rearranjo de N-nitroaminas em meio ácido. Nesta reação, um intermediário similar ao formado pelo ataque do íon nitrônio a uma anilina é formado. Podemos usar este rearranjo para estudar aspectos mecanísticos da reação de nitração de anilinas substituídas. O objetivo de nosso trabalho é a síntese de N-nitroaminas substituídas e estudar seu rearranjo em condições ácidas, procurando buscar evidências para o mecanismo SET, através da obtenção de um gráfico de correlação de Hammett. As N-nitroaminas podem ser sintetizadas a partir das anilinas correspondentes. Desta forma, sintetizamos algumas anilinas precursoras (p-nitro-N-metilnilina, p-bromo-N-metilnilina). Obtivemos misturas de isômeros orto e para em alguns casos (p-nitro-N-metilnilina). Como a purificação desta mistura não se mostrou trivial, estamos buscando a otimização das condições de reação e de purificação para este substrato. Para a síntese das N-nitroaminas substituídas, geramos o ânion amideto a partir das aminas precursoras, através da desprotonação com NaH, seguido pela reação deste ânion com nitrato de etila. Este último foi sintetizado pela reação do brometo de etila com AgNO_3 dissolvido em acetonitrila. Outras técnicas de preparação do nitrato de alquila, altamente explosivo em meio ácido, estão sendo exploradas.

Síntese da Quindolina Via Reações de Litação

GLÁUCIA BARBOSA CÂNDIDO ALVES (FAPERJ)

ANDRÉ RODRIGUES PINTO (CNPq-IC/Balcão)

WESLEY DE MARCE RODRIGUES BARROS (FAPERJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSÂNGELA SABBATINI CAPELLA LOPES

No Brasil entre os vários sítios de abrigo para escravos fugitivos durante o período colonial, reconhecidamente o Quilombo dos Palmares foi o maior e mais importante. A resistência aos exércitos de mercenários, os quais tinham como principal objetivo recapturar os escravos livres para o trabalho na senzala, além da localização geográfica destes centros de resistência na exuberante Mata Atlântica, repleta de adversidades e endemias tropicais, entre elas a malária, era uma das mais sérias adversidades destas comunidades. Para o nosso grupo de pesquisa é desafiador do ponto vista científico promover uma contribuição através da química de produtos naturais associada à síntese de alcalóides benzo-gama-carbolinas derivados da quindolina, fornecendo subsídios para explicar as razões da maior média de vida dos negros nos quilombos comparativamente aos que viviam nas senzalas. Existem relatos de que negros denominados “Babalossens”, especializados em curar enfermidades utilizando métodos da Medicina Popular Africana, trouxeram para o Brasil várias espécies de plantas da família *Asclepidaceae* do continente Africano durante o ciclo da escravidão em nosso país. A planta *Cryptolepis sanguinolenta* da família *Asclepidaceae*, é nativa da região oeste da África, um lugar no qual muitos negros Bantos foram trazidos para o Brasil, principalmente a partir de portos na Guiné Bissau. Existem evidências botânicas de que esta planta é cultivada nos quilombos para a cura de doenças, sendo amplamente utilizada como medicamento fitoterápico em alguns países africanos, bem como alvo de estudos científicos em vários laboratórios estrangeiros da Europa, Estados Unidos e Canadá, os quais realizam o isolamento de estruturas de alcalóides benzo-gama-carbolinas, tais como: a quindolina e seus derivados, em vários extratos de solventes e de partes da planta, associando-se também a preparação de novos derivados fluorados destas substâncias, como uma nova proposta para obtenção de novas drogas anti malariais. Com o objetivo de provar a utilização de *Cryptolepis sanguinolenta* e outras espécies assemelhadas, nas populações de quilombolas no Estado do Rio de Janeiro e Minas Gerais, iremos apresentar neste trabalho a síntese da quindolina, através de duas abordagens de preparação envolvendo reações de litiação do N-benzenosulfonil-indol seguido da adição de 2-nitro-benzaldeído como eletrófilo e ciclização em pH ácido do álcool benzílico obtido em rendimento global de 65% ou através da reação de Ullmann do 3-amino-4-hidroxi-metino, 2'-benzeno- N-benzenosulfonil-indol. Com este padrão estrutural em nossas mãos iremos investigar através da espectrometria de massas acoplada a cromatografia gasosa a presença da quindolina e outros alcalóides derivados, em frações alcaloídicas de plantas da família *Asclepidaceae* a serem coletadas nas comunidades quilombolas de nosso país. Agradecimentos: CNPq- PIBIC/UFRJ; CAPES; FAPERJ e FUJB.

Síntese de 3-Aril Cumarinas e Sua Transformação em Sistemas Cumestanos Via Reações de Litação

MAICON GUERRA DE MIRANDA (Sem Bolsa)
GLÁUCIA BARBOSA CÂNDIDO ALVES (FAPERJ)
JOSÉ ROQUE MOTA CARVALHO (Sem Bolsa)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSÂNGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
JARI NÓBREGA CARDOSO

As cumarinas e seus derivados são, amplamente, encontrados na natureza, e empregadas em diferentes áreas do conhecimento científico, tais como: farmácia, química, biologia, medicina, etc, são substâncias que contêm estruturas químicas do tipo O-heterocíclicos-alfa-carbonilados. Estes sistemas heteroaromáticos apresentam inúmeras atividades biológicas como, por exemplo, anticoagulantes, rodenticidas, ictiotóxicas, e outras. Um grupo raro desta mesma classe de compostos, são as denominadas 3-aril cumarinas, que apresentam interessantes aplicações industriais, destacando-se como, branqueadoras de roupas em saponáceos domésticos, principal componente do veículo de tintas invisíveis para atestar a veracidade de documentos valiosos, etc. As substâncias cumarínicas são absorvidas rapidamente no trato gastrointestinal, cuja taxa de absorção atinge 80 a 90%. Se ligam a albumina do plasma, de onde são liberados, para atingirem altas concentrações no fígado, baço e rins. São metabolizadas no fígado e são excretadas na urina sob a forma metabólitos inativos. Estes anticoagulantes são igualmente tóxicos para os peixes, entretanto, não causam danos a flora aquática em função de sua insolubilidade em água. Desenvolveu-se, no LASAPE (Laboratório de Síntese de Produtos Estratégicos do DQA-IQ-UFRJ), uma nova abordagem de síntese de doze 3-aril cumarinas em excelentes rendimentos utilizando, como matéria prima, aldeídos 2-hidroxibenzóico na presença de cloreto de pivaloíla, TEA e ácidos 3,4-metilenodioxifenilacético ou fenilacético sob refluxo, durante períodos de 12 a 24 horas. Através de uma reação clássica de bromação no sistema aromático, foi possível inserir um átomo de bromo quimiosseletivamente na posição 6 do anel C da 3-aril cumarina (h), formando o derivado monobromado (1) com 85% de rendimento. Na etapa seguinte submeter-se-á este intermediário às condições clássicas de conversão de brometos de arila em derivados fenólicos com o objetivo de, numa única etapa, chega-se à estrutura do cumestano, um análogo estrutural da wedelolactona. Neste momento o LASAPE tem fornecido para a Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro uma caneta contendo uma tinta invisível constituída por uma mistura de várias cumarinas sintetizadas neste trabalho, que vem sendo utilizada no combate ao crime de extorsão e seqüestros. Simultaneamente, tem-se investigado novas condições de reações de litação para transformar o derivado bromado da cumarina (h) no cumestano correspondente com bom rendimento. Agradecimentos: CNPq- PIBIC/UFRJ; CAPES; FAPERJ e FUJB.

Análise de Óleos Comestíveis Utilizando Pentacloro de Níobio como Agente Derivatizante para Transformação de Ácidos Carboxílicos em N,N-Dietilcarboxamidas

DAYSE DOS SANTOS BASTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)
GRAÇA GASPAS VIEIRA DA SILVA (Sem Bolsa)
GISELE ABREU LIRA CORRÊA DOS SANTOS (FAPERJ)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO CERQUEIRA LOPES
ROSÂNGELA SABBATINI CAPELLA LOPES
JARI NÓBREGA CARDOSO

Os triglicerídeos presentes nos óleos comestíveis e outras fontes de alimentos são menos prejudiciais ao coração quando comparado ao colesterol, embora devam receber uma atenção especial sempre que estiverem em níveis altos. A taxa aceitável para o nível de triglicerídeos no Brasil é de 200mg/dl. Ultrapassando esse limite, as medidas a serem seguidas para evitar os riscos das doenças cardíacas são idênticas às adotadas em situações de níveis alto de colesterol. Aos pacientes que já sofreram um ataque do coração, obesos e hipertensos são recomendados uma dieta ao estilo "mediterrâneo" rica em óleo de oliva, frutas, vegetais e peixes, como sendo uma das melhores prescrições para uma vida mais longa e saudável, conforme indicam alguns pesquisadores da associação americana do coração. Os indivíduos que consomem manteiga e gordura animal saturada em sua dieta diária têm o triplo do risco de morte, comparados àqueles que consomem mais frutas e vegetais além de utilizar óleo de oliva. Embora contendo o teor de gordura relativamente alto, a dieta mediterrânea é considerada saudável por ser rica em nutrientes potencialmente protetores: antioxidantes como a vitamina E, óleos de frutas e cereais contendo ácidos graxos mono-insaturados e ácidos graxos polinsaturados presentes nos óleos de peixes. Este trabalho irá estudar a composição química dos ácidos graxos obtidos a partir dos óleos comestíveis de soja, algodão, milho, girassol, canola e bociuíva; muito utilizados em nossa dieta alimentar, utilizando o pentacloro de níobio como reagente derivatizante para promover a transformação química de ácidos carboxílicos em N,N-dietilcarboxamidas e em seguida submetermos estes adutos a análise pela espectrometria de massas acoplada a cromatografia gasosa. O óleo de Bociuíva é extraído dos frutos de uma palmeira, *Acrocomia aculeata*, sendo muito apreciado nas regiões centro-oeste e nordeste, entretanto poucos estudos foram realizados na determinação dos constituintes extraídos do óleo desta semente. Utilizando a metodologia de síntese desenvolvida pelo nosso grupo de pesquisa (1), transformamos nas correspondentes N,N-dietilcarboxamidas padrões os seguintes ácidos carboxílicos: Butírico, Caprílico, Caproico, Mirístico, Láurico, Palmítico, Esteárico, Oléico, Linoléico,

Linolênico, Eicosapentênico e Docosaexaenóico. Com estes padrões em nossas mãos estamos promovendo a hidrólise básica dos óleos comestíveis os quais posteriormente serão convertidos nas amostras contendo as correspondentes N,N-dietilcarboxamidas utilizando pentacloreto de nióbio como reagente derivatizante. Referência:(1) Niobium pentachloride promoted conversion of caboxylic acid to carboxamides: Synthesis of the 4-aryl-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline alkaloid structures. Marcelo S. Nery, Renata P. Ribeiro, Cláudio C. Lopes e Rosângela S. C. Lopes, Synthesis, 272-276, 2003. Agradecimentos: CNPq- PIBIC/UFRJ; CAPES; FAPERJ e FUJB.

Polímeros Associativos de Polietilenoglicol Hidrofobizado dos Tipos AB e ABA: Relação entre Modo de Associação e Comportamento Reológico

JORGE DE ALMEIDA RODRIGUES JUNIOR (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: REGINA SANDRA VEIGA NASCIMENTO
ELIZABETH RODITI LACHTER

Polímeros hidrossolúveis hidrofobizados apresentam aplicações em diversos campos: desde componentes de tintas até carreadores de fármacos, pois estes compostos apresentam propriedades interessantes no que diz respeito à reologia. Soluções aquosas de homopolímeros hidrossolúveis apresentam em geral comportamento newtoniano, ou seja, viscosidades constantes com a taxa de cisalhamento. Entretanto estes polímeros, quando hidrofobizados, formam estruturas micelares em sistemas aquosos, onde a fração hidrofílica da macromolécula fica voltada para o exterior da micela, enquanto a fração hidrofóbica fica voltada para o interior. Este tipo de estrutura leva a um comportamento reológico chamado pseudo-plasticidade, que diz respeito a fluidos que apresentam maiores viscosidades sob baixas taxas de cisalhamento e menores viscosidades sob altas taxas. As maiores viscosidades se devem às estruturas micelares formadas e suas respectivas associações. Entretanto, o cisalhamento elevado rompe as interações que sustentam as micelas, alinhando as moléculas com o fluxo de agitação. Dessa forma a viscosidade cai até permanecer constante como num fluido newtoniano. Este trabalho teve como objetivos a síntese de polímeros associativos dos tipos AB e ABA a partir da hidrofobização de polietilenoglicol (PEG) com ácido esteárico (C18) e a avaliação das propriedades reológicas dos sistemas obtidos. Os produtos foram obtidos via reações de esterificação dos PEGs com ácido esteárico utilizando-se ácido p-toluenossulfônico como catalisador e tolueno como solvente. Para a obtenção das estruturas tipo AB utilizou-se PEG em que uma das hidroxilas terminais era substituída por um grupo metóxi, o MPEG. Utilizaram-se PEGs e MPEGs de três pesos moleculares diferentes cada. Os produtos foram caracterizados por espectrometria no infravermelho e as propriedades reológicas dos sistemas a 1 e 10 % p/v, 5, 10 e 50°C foram determinadas em reômetro Haake RheoStress S150. Foi observado que a 10 e 5°C os sistemas apresentam comportamento pseudo-plástico, indicando formação de micelas. Entretanto, para os sistemas tipo AB, à medida que se aumenta o peso molecular do polímero, a viscosidade verificada é menor, já nos sistemas tipo ABA ocorre o comportamento inverso. Além disso, atinge-se viscosidades da ordem de 100000 mPa.s sob taxa de 10Hz, enquanto a viscosidade máxima atingida pelos sistemas AB, sob a mesma taxa, é da ordem de 1000 mPa.s. Isto possivelmente se deve ao fato de os polímeros do tipo ABA apresentarem formas de associação intermicelares, devido à conformação de alças que apresentam para formar as estruturas micelares. Estas associações geram estruturas consideravelmente mais rígidas em relação à simples micelas independentes, levando inclusive à formação de géis em concentrações mais elevadas. Assim, conclui-se que a estrutura das micelas e as formas de associação intermicelares são fatores importantes na determinação das propriedades reológicas dos sistemas.

Síntese de Beta-Halo-Formiatos Derivados do Ciclo-Hexeno e do Estireno

ADRIANA VELLOSO ALVES DE SOUZA (Sem Bolsa)

RAFAEL BERRELHO BERNINI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

A halogenação eletrofílica de alquenos desperta grande interesse para os químicos orgânicos sintéticos devido à sua vasta aplicabilidade [1]. Com vistas a régio e estereosseletividade, o objetivo do presente trabalho é desenvolver reações de coalogenação do ciclo-hexeno e do estireno com dimetil-formamida (DMF), visando à obtenção dos respectivos beta-halo-formiatos. Para tal, foram utilizados como reagentes de coalogenação NBS, NIS e NBSac, além do iodo/ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. O ciclo-hexeno e o estireno foram postos para reagir com um pequeno excesso do respectivo reagente (NBS, NIS, NBSac e $\text{I}_2/\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) em presença de DMF por 1,5h. Após esse tempo, o solvente foi removido, adicionando-se água em seguida. Após o isolamento, os produtos da reação foram analisados por CGAR e por Espectrometria de Massas. Os procedimentos mostraram resultados satisfatórios tanto com o ciclo-hexeno quanto para o estireno, observando-se as maiores conversões com NBSac e com $\text{I}_2/\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. As reações com ciclo-hexeno apresentaram estereosseletividade para o trans-formiato de 2-bromo-ciclo-hexila e trans-formiato de 2-iodo ciclo-hexila, não se observando formação de produto cis. Em relação às reações com estireno, observou-se que a adição dos halogênios (Br e I) ocorreu de maneira química e regiospecífica na ligação dupla acíclica para a formação do formiato de 2-bromo-1-fenil-etila e do formiato de 2-iodo-1-fenil-etila. Produtos secundários, como haloidrinas, foram observados em menores quantidades em todas as reações. Referências 1. Sanseverino, A.M.; da Silva, F.M.; Jones Jr.,J.; de Mattos, M.C.S.; Coiadação de alquenos com nucleófilos oxigenados: Reações intermoleculares; Química Nova vol.24., Nº 5, 2001, pags 637-645.

Efeito da Cisteína na Dissolução Anódica do Cu em Meio Ácido de Sulfato

JANAÍNA CARDOZO DA ROCHA (FAPERJ)
JAQUELINE BORGES DE MATOS (Outra Bolsa)
Área Básica: ELETROQUÍMICA

Orientação: GUILHERME CORDEIRO DA GRAÇA DE OLIVEIRA
ELIANE D ELIA

Os inibidores de corrosão são amplamente utilizados em processos industriais e muitos destes são nocivos à saúde dos trabalhadores, além de serem caros. Neste sentido, a utilização de aminoácidos como inibidores de corrosão apresenta-se como uma boa alternativa para este propósito, pois utilizando aminoácidos preserva-se o meio ambiente e a saúde do trabalhador [1]. Além disso, essas substâncias apresentam alta solubilidade em água e baixo custo. Estudos realizados no nosso grupo de pesquisa mostraram que, dentre os aminoácidos investigados: cisteína (cis), cistina, metionina e alanina, a cis apresenta efeito inibidor mais significativo. Dessa forma, decidiu-se investigar a ação inibidora da cis na dissolução anódica do cobre em meio ácido de sulfato 1 mol/L em diferentes valores de pH (0, 2, 4, 6) e concentração de cis (10⁻³ e 10⁻² mol/L). Este trabalho está sendo investigado através de medidas de potencial de circuito aberto, curvas de polarização anódica, medidas de corrente (I) em função da velocidade de rotação do eletrodo (W) e medidas de impedância eletroquímica (ZAC), utilizando-se o eletrodo de disco rotatório (EDR) de cobre como o eletrodo de trabalho. A partir dos resultados obtidos conclui-se que o efeito inibidor da cis depende da sua concentração, pH da solução, W e das condições de polarização. O aumento da concentração de cis diminui o E_{corr} do Cu em meio de sulfato e esta diminuição é mais significativa à medida que o pH aumenta. Foi visto que o aumento de W também faz diminuir o E_{corr}, confirmando que o transporte de massa responsável pelo processo de eletrodo na presença deste aminoácido envolve de fato a cis. Da mesma forma que o aumento da [cis] favoreceu a oxidação do cobre devido à formação de um complexo do íon cobre com cis, o aumento de W parece atuar no mesmo sentido. Na presença de cis, observa-se um patamar de corrente na curva de polarização anódica do Cu em meio de sulfato, para todos os valores de pH estudados. A extensão deste patamar e o valor da corrente limite (I_L) aumentam com o pH da solução. Em pH 0,0 a I_L não varia com W e o diagrama de ZAC obtido nestas condições mostra um processo típico de difusão. Estes resultados sugerem que o transporte de massa ocorra através de um filme. Já em pH 6,0 a I_L varia com W mostrando que nestas condições o transporte de massa na solução também é importante e um filme deve ainda existir já que o diagrama de ZAC mostra um resultado típico de uma superfície passivada com resistência polarização negativa. [1] KEENAN, A. G. et al., Polarization resistance study of the effect of alpha-amino acids on copper corrosion kinetics. Journal of the Electrochemical Society, Pennington, v.123, n.2, p.179-182, feb. 1976.

Fotoquímica de Petróleo: Supressão de Fluorescência por Peróxido de Benzoíla

RAQUEL SIMAS PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: DAVID ERNEST NICODEM
RODRIGO JOSÉ CORREA

Após ser derramado no mar o petróleo sofre vários processos químicos e fotoquímicos que funcionam juntos ou não, em decorrência da exposição às condições climáticas. Entre estes processos podemos citar: dispersão, afundamento, formação de emulsões água em óleo e óleo em água, evaporação, adsorção em particulados, biodegradação e fotooxidação. Este último caso tem sido negligenciado em decorrência ou do desconhecimento das possibilidades dos processos fotoquímicos ou pela complexidade do seu estudo. Todavia, alguns autores e nosso grupo de pesquisa se dedicam ao esclarecimento do papel que a irradiação solar possa ter, concomitante aos demais eventos. Acredita-se que a degradação do petróleo derramado se passe por meio de fotooxidação. Esta por sua vez pode ser iniciada via oxigênio singlete ou radicais livres. Em estudos anteriores vimos que o petróleo é capaz de gerar oxigênio singlete e neste trabalho, estudamos a capacidade de supressão da fluorescência por um iniciador de radicais livres como peróxido de benzoíla (ROOR). Os resultados mostram que petróleo e suas frações como maltenos, aromáticos, polares e asfaltenos têm sua fluorescência suprimida pela adição do ROOR. Ademais, sob aquecimento a 65°C e sem irradiação o petróleo tem sua fluorescência reduzida em função do tempo de tratamento.

Preparação e Caracterização de Complexos Neutros do DMIT com Elementos Representativos do Grupo 15

LUIZA TORRES ABRANTES (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: NADIA MARIA COMERLATO
JAMES LEWIS WARDELL

Desde o início dos anos oitenta, os complexos do ligante 1,3-ditiola-2-tiona-4,5-ditiolato DMIT com metais de transição despertaram um grande interesse devido as suas propriedades de supercondução. Embora os derivados do DMIT com elementos representativos tenham sido menos estudados, alguns compostos revelaram interações intermoleculares S...S e M...S que conferem a estes sistemas características estruturais muito interessantes. Pode-se citar como exemplos os derivados R₂Sn(dmit)[1] e [Q][M(dmit)₂] (M = Sb[2], Bi[3]). Além disso, os compostos neutros do

DMIT, bem como os do DMIO (1,3-ditiola-2-ona-4,5-ditiolato) são considerados excelentes precursores dos tetratiofulvalenos (TTF), os quais por sua vez são conhecidos pela suas propriedades eletrônicas. Sendo assim, decidiu-se preparar uma nova classe de compostos neutros XM(dmit) (X = halogênio; M = Sb(III), Bi(III) vislumbrando a possibilidade de utilizá-los como precursores de análogos do TTF bem como complexos catiônicos do tipo [M(dmit)][PF₆]. Neste trabalho, foram isolados três novos complexos neutros de fórmula geral XM(dmit), (M = Sb(III), Bi(III); X = Br, I) de acordo com a seguinte equação: $MX_3 + (CH_3)_2Sn(dmit) \rightarrow XM(dmit) + (CH_3)_2SnX_2$ Os complexos BrSb(dmit) (1), BrBi(dmit) (2) e ISb(dmit) (3) foram isolados sob a forma de sólidos amorfos marrons com rendimentos de 74, 86 e 84%, respectivamente. A análise elementar dos produtos (1) %C 9,71 (9,05), (2) %C 7,79 (7,43) e (3) %C 8,14 (8,10) confirmou que a razão estequiométrica metal:ligante é de 1:1. Os produtos foram caracterizados por espectroscopia de IV e UV-Vis. Os espectros de IV dos produtos confirmaram a presença do ligante, pois apresentaram as bandas nas regiões de 1374-1435, relativas às ligações C=C; 1054 e 1001-1015, correspondentes aos grupos tiona C=S, e 895-897, relativas às ligações C-S. Os espectros eletrônicos apresentaram as bandas nas regiões de 381-386 e 220-240 que são típicas das transições eletrônicas do heterociclo DMIT. Além disso, o espectro de RMN-1H do sub-produto da reação de obtenção do complexo BrSb(dmit) indicaram a presença do (CH₃)₂SnX₂ através de um sinal em 2,1 ppm e com constante de acoplamento ¹¹⁹Sn-¹³C de 78,6 Hz. Analisando conjuntamente os dados espectroscópicos dos complexos (1), (2) e (3) e comparando-os com os dados da literatura podemos confirmar a obtenção de três complexos inéditos do DMIT. [1] S.M.S.V. Doidge-Harrison, J. T. S. Irvine, A. Kahn, G. M., Spencer, J. L. Wardell, J. Organomet. Chem. 515 (1996) 199. [2] J. H. Aupers, Z. H. Chohan, N. M. Comerlato, R. A. Howie, A. C. Silvino., J. L. Wardell, S. M. S. V. Wardell, Polyhedron 21 (2002) 2107. [3] Comerlato, N. M., Harrison, W. T. A., Howie, R. A., Silvino, A. C., Wardell, J. L., Wardell, S. M. S. V. Inorg. Chem. Comm. 3 (2000), 571.

Adição de Michael de Tiocompostos a Compostos Carbonilados Alfa , Beta- Insaturados em Meio Aquoso

QUELI APARECIDA RODRIGUES DE ALMEIDA (Outra Bolsa)
MARIA LUIZA DE OLIVEIRA PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: FLÁVIA MARTINS DA SILVA
JOEL JONES JUNIOR

Uma das principais preocupações da humanidade são as condições ambientais do planeta terra. As atividades na área de Química, apesar de trazer grandes avanços no que diz respeito à qualidade de vida, são responsáveis por vários de nossos problemas de poluição ambiental. Deve-se então, pensar em estratégias para minimizar o impacto ambiental deste tipo de atividade tecnológica. A Química Verde, é uma destas estratégias, pois visa otimizar a produção de compostos químicos através de metodologias que gerem e usem menor quantidade de substâncias tóxicas. Neste trabalho estudamos as reações de adição de Michael em meio aquoso, e apresentamos uma metodologia verde para uma reação clássica importante, visto que substituí-se solventes orgânicos por água. A adição de Michael de 1-propanotiol e tiofenol a ciclo-hexenona foi estudada em três diferentes condições de pH em meio aquoso (pH 7, 10, 13). A melhor condição para estas reações foi em pH 7 (solução aquosa de NaHCO₃). As reações de crotonaldeído com tiofenol e benzalacetona com 1,2-etano-ditiol, nestas condições, também levam aos produtos de adição 1,4. Já a reação de tiofenol com 3-metil-3-penteno-2-ona em meio aquoso em pH 7,10 ou 13, leva a uma série de produtos. O tiofenol reage com (R)- ou (S)-carvona, (S)-perilaldeído e (R)-mirtenal em meio aquoso (pH 7), levando enantiosseletivamente aos produtos cinéticos da adição de Michael. Esses compostos foram caracterizados por RMN 1H, 13 C, HMQC, HMBC, COSY e NOESY. É conhecido na literatura que este tipo de reação é, normalmente, feito em CH₂Cl₂ ou hexano a 0°C usando trietilamina. A metodologia desenvolvida neste trabalho apresenta a vantagem de substituir um solvente orgânico tóxico e/ou inflamável por água e não necessitar de um controle de temperatura. Além disto, em termos operacionais a nossa metodologia reduz o isolamento dos produtos a uma etapa de filtração, visto que estes produtos não são solúveis em água.

Epoxidação em Meio Aquoso

SANDRA RENATA ROSSI (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: FLÁVIA MARTINS DA SILVA
JOEL JONES JUNIOR

Epóxidos são compostos de ampla aplicação em síntese orgânica. As reações de epoxidação de olefinas são muito estudadas na literatura. Como, por exemplo, a epoxidação de olefinas por oxigênio ou alquil peróxidos catalisadas por metais de transição como V, Mo, Ti ou Cu; por água oxigenada catalisada por ácido tungstênio; por F₂-H₂O-MeCN; por monoperftalato de magnésio e ainda por ácido m-cloroperbenzóico. A última metodologia é classicamente realizada usando diclorometano como solvente. Sabe-se que o uso de solventes orgânicos causa imenso transtorno para as indústrias, pois trata-se de um produto inflamável, tóxico e de difícil estocagem. Com a intenção de diminuir esse problema, o presente trabalho visa o estudo das clássicas reações de epoxidação por ácido m-cloroperbenzóico usando água como solvente. Estudou-se epoxidações de olefinas terpênicas por ácido m-cloroperbenzóico em uma solução

aquosa 1M de NaHCO₃, a temperatura ambiente por uma hora sob constante agitação. Os substratos usados foram o (+)-3-careno, (+)-2-careno, norbornileno e limoneno. Os resultados obtidos foram totalmente satisfatórios. Para o (+)-3-careno obteve-se 100% de conversão para o epóxido esperado e 65% de rendimento. Para o (+)-2-careno, 100% de conversão e 70% de rendimento. O norbornileno também apresentou 100% de conversão e 70% de rendimento. Já a epoxidacão do limoneno fornece os quatro epóxidos esperados. Para caracterização utilizou-se CGAR, CGMS, RMN. Através dos resultados obtidos, conclui-se que essa rota funciona em bom rendimento. Para uma indústria, diminuir o uso de solventes orgânicos, significa diminuir os gastos. Com a substituição de diclorometano por água a rota estudada está dentro da filosofia da Química Verde, que visa desenvolver metodologias que usem ou gerem menor quantidade de substâncias de alta periculosidade.

Estudo da Interação da Parabutoxina 1 com Canais de Potássio do Tipo Kv1.1, Kv1.2 e Kv1.3 por Dinâmica Molecular

FELIPE PEREIRA FLEMING (FAPERJ)

Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CESAR AUGUSTO FERNANDES DE OLIVEIRA
RICARDO BICCA DE ALENCASTRO

A química computacional vem, cada vez mais, tornando-se uma ferramenta de destaque no estudo e elucidação de processos bioquímicos complexos, onde medições experimentais apresentam dificuldades. Um desses processos envolve os transportes de íons através de membranas celulares. Constituídas por bicamadas de composição fosfolipídica, estas membranas tornariam a passagem de íons carregados de uma superfície a outra um processo termodinamicamente desfavorável. Neste sentido, aparecem os canais iônicos, que são proteínas transmembranares que permitem não só a passagem destes íons, mas o controle estrito deste processo. A fim de elucidar os mecanismos de regulação e funcionamento dos vários tipos de canais existentes pelo organismo, uma estratégia experimentalmente adotada é a inibição seletiva de alguns deles para que suas funções possam ser estudadas separadamente. Para tal, compostos capazes de inibir os canais e o mecanismo de inibição têm sido estudados exaustivamente tanto por experimentos práticos como por modelagens teóricas. Mais especificamente, o emprego de venenos de escorpiões para bloqueio de canais de potássio vem crescendo e os mecanismos de ação de diversos venenos diferentes sobre diferentes canais foram elucidados. Estas toxinas são, em geral, cadeias peptídicas contendo aproximadamente 30 resíduos de aminoácidos, apresentando uma estrutura de alfa-hélice e duas folhas beta estabilizadas por pontes de sulfetos. Para venenos da sub-família alfa-K+ foi determinado que a atividade frente canais de potássio acionados por diferença de potencial (Voltage-gated potassium channels ou ainda Kv) é associada a uma díade de resíduos de aminoácidos constituídos por uma lisina e um outro aminoácido apolar, geralmente a fenilalanina ou a tirosina, aparecendo na posição 27 e 26, respectivamente. Porém, a parabutoxina 1 (PBTx1), toxina extraída do escorpião *Parabuthus granulatus*, não apresenta a díade mencionada e apresenta um PI de 3,82, muito menor que os demais integrantes da sub-família de toxinas mencionada. Mesmo assim, este veneno apresenta uma constante de ligação com canais de potássio do tipo Kv da ordem de 1 micromol [1]. Visando explorar os mecanismos de interação do veneno mencionado com canais de potássio, foram construídos modelos da parabutoxina 1 e dos canais de potássio Kv1.1, Kv1.2 e Kv1.3 por homologia usando como molde estruturas presentes no PDB (Protein Data Bank, (<http://www.rcsd.com/pdb>) e o Swiss Model para realizar a sobreposição (<http://www.expasy.org/swissmod/SWISS-MODEL.html>), seguido por um processo de docagem da toxina aos canais respectivos utilizando-se o programa AutoDock e foi realizada uma dinâmica molecular de 1 ns utilizando-se o módulo Sander do programa Amber 7 resultando em estruturas que permitem avaliação do mecanismo de interação. [1]- Tytgat, J. et al.; *J. Biol. Chem.*, 279 (4), 2004, 2781.

Estudo Fitoquímico de Plantas da Restinga da Barra da Tijuca - Rio de Janeiro com Atividade Biológica

DANIELE PEREIRA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

LAURA ALVES DAS NEVES VALENTE (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CARLOS ALBERTO DA SILVA RIEHL

Foram coletados espécimes vegetais das plantas: *Miconia cinamanifolia* e *Ipomoea pes-caprae*, na Restinga da Barra da Tijuca da cidade do Rio de Janeiro. As plantas foram secas ao ar e moídas em moinho de martelo. Trabalhos realizados anteriormente pelo grupo de pesquisa revelaram que os extratos brutos obtidos por percolação apresentaram atividade antibiótica frente a bactérias Gram positivas e Gram negativas. Visto isso foram preparados extratos brutos por extração por soxhlet utilizando-se os seguintes solventes: hexano, acetato de etila e metanol. Estes extratos assim obtidos apresentaram a mesmas atividades biológicas apresentadas pelos extratos obtidos por percolação. Os extratos brutos por extração em soxhlet foram fracionados através de cromatografia em coluna com sílica gel, eluída com gradiente de polaridade crescente utilizando hexano, acetato de etila e metanol e misturas destes. As frações retiradas da coluna foram submetidas à cromatografia em camada fina. As frações ativas encontram-se em fase de fracionamento com o objetivo de se chegar ao princípio ativo, o qual terá sua estrutura elucidada por métodos espectroscópicos.

Investigação Via Dinâmica Molecular dos Fatores Responsáveis pela Seletividade da Protease do HSV-2 na Clivagem do Substrato Natural

PAULO AUGUSTO PENNA NETO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CESAR AUGUSTO FERNANDES DE OLIVEIRA
RICARDO BICCA DE ALENCASTRO

Os vírus do herpes são responsáveis por uma variedade de doenças, desde infecções brandas até infecções fatais. Membros da subfamília alfa do vírus do herpes (HSV-1, HSV-2) vem sendo amplamente estudado. O herpes simplex vírus do tipo um é responsável pelo herpes labial, enquanto que o herpes simplex vírus de tipo 2 (HSV-2) é responsável pelo herpes genital. Diversas técnicas foram propostas no intuito de inibir a replicação viral. Dentre as técnicas propostas podemos destacar a inibição da serina protease codificada pelo vírus do herpes. Essa serina protease é de suma importância para a replicação viral, pois é parte integrante de um arcabouço em torno do qual o capsídeo do vírus é construído. Objetivando uma melhor compreensão estrutural da protease de HSV-2 frente ao inibidor de serina protease diisopropilfosfato (DIP), estão sendo realizadas por nosso grupo simulações do complexo protease-inibidor por dinâmica molecular. Espera-se obter uma base racional para o desenvolvimento de inibidores mais seletivos para a protease do HSV-2. O modelo utilizado nas simulações foi retirado do PDB (Protein Data Bank, <http://www.rcsd.com/pdb>) sob a legenda 1AT3. Entretanto, observamos a ausência de alguns resíduos no modelo obtido junto ao PDB. Tais resíduos foram reconstruídos com o auxílio do programa Swiss PDB-View (<http://www.expasy.org/swissmod/SWISS-MODEL.html>). Os resíduos reconstruídos foram submetidos a processos de minimização da energia potencial, com um critério de convergência de 0,2 kcal/mol Å. Para verificar se a nova protease é um bom ponto de partida para a simulação por dinâmica molecular, realizou-se um gráfico de Ramachandran para seus resíduos. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois apenas 2.9% dos resíduos se encontraram em regiões proibidas. Entretanto estes resíduos terão sua posição reavaliada durante a fase subsequente de equilíbrio da dinâmica molecular. O módulo SANDER do pacote do programa AMBER7 foi utilizado nas etapas de minimização da energia potencial e nas simulações preliminares por dinâmica molecular.

Remoção de Zinco Utilizando Rejeitos Agrícolas

LUCIELEN SANTANA NASCIMENTO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: IRACEMA TAKASE
LOLA MARIA BRAGA GOMES

Devido ao aumento da população e do consumo, a quantidade de rejeitos gerados vem aumentando extraordinariamente, causando sérios danos ambientais. Uma alternativa interessante é a utilização do rejeito agrícola para a remoção de metais nos efluentes. A fibra de coco-da-baía é um rejeito agrícola muito abundante no Brasil devido ao alto consumo da água de coco. A maior parte deste material vai para os aterros sanitários. A reutilização deste rejeito traz como benefício, não apenas a diminuição do teor de metal no efluente mas, também, a diminuição do custo da disposição do rejeito nos aterros. Esta proposta é, portanto, viável economicamente e ecologicamente correta. Esse trabalho avaliou a utilização da fibra de coco como material adsorvente para remover zinco de soluções aquosas. Os ensaios de adsorção foram realizados colocando-se a solução de zinco em contato com a fibra em um frasco vedado, que foi, então, colocado em um agitador por um tempo determinado. As concentrações iniciais e após remoção foram analisadas utilizando um espectrofotômetro de absorção atômica. Os parâmetros estudados para otimizar este processo foram: tempo de contato fibra/solução de zinco, pH, massa de fibra, concentração da solução de zinco. Com estes parâmetros otimizados verificou-se que a remoção ocorre rapidamente quando a solução entra em contato com a fibra, sendo que o equilíbrio é atingido após 90 minutos e em pH entre 6-7. Os resultados demonstram que é possível utilizar este material para remoção do zinco com eficiência superior a 80%. REFERÊNCIAS 1. Gomes, L. M. B., Remoção de Cádmiio de Soluções Aquosas Utilizando Fibra de Coco-da-baía Visando o Tratamento de Efluentes, tese de doutorado, COPPE/UFRJ, 2000. 2. Greenwood, N. N., Earnshaw, A. Chemistry of the Elements, Pergamon Press, New York, 1994. 3. Favano, A., Elementos Traço na Nutrição e Saúde Humanas, Organização Mundial de Saúde, Genebra, 1 ed., Editora Roca, 1998.

Expressão do Gene SSB1 e Purificação da Proteína Ssb1/Hsp75 de *Saccharomyces cerevisiae*

NATÁLIA EUDES FAGUNDES DE BARROS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

JENNIFER HAN (Sem Bolsa)

JULIANA ALVES AMERICO (Sem Bolsa)

RENATA CORREA HEINEN (Sem Bolsa)

LEONARDO DINIZ MENDES (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOLOGIA MOLECULAR

Orientação: VÂNIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN
JOAB TRAJANO SILVA

Ssb1p/Hsp75 é um membro da família Hsp70 de *S. cerevisiae* que atua como chaperone molecular durante a biossíntese protéica. A proteína Ssb1p/Hsp75 foi identificada, em nosso laboratório dentre as proteínas com afinidade pela matriz de calmodulina-agarose. A estrutura primária desta proteína foi analisada em busca de regiões com propriedades físico-químicas ideais para interação com o complexo Ca²⁺/calmodulina. A análise resultou na identificação de

uma única região, com potencial para formar uma alfa-hélice anfipática, contendo aminoácidos básicos e hidrofóbicos, entre os resíduos 261 a 278, localizados na região N-terminal com atividade APTase. Esta região apresentou elevado grau de identidade com mais de 50% das proteínas da família das Hsp70 armazenadas no banco de dados Swiss Prot, e possui 81% de identidade com a seqüência correspondente ao motivo de ligação com o complexo Ca^{2+} /calmodulina experimentalmente determinado para a Hsp71 de camundongo, sugerindo que o mesmo motivo seja também funcional na Ssb1p Hsp75 de levedura. O objetivo do trabalho é obter a proteína Ssb1/Hsp75 na forma purificada e em altas concentrações. Inicialmente, o gene SSB1 que codifica a proteína Ssb1p/Hsp75 foi clonado em vetor de expressão (PinPoint™ Xa Protein Purification System) contendo uma cauda biotinizável, e inserido nas linhagens DH5-alfa, BL-21, JM-109 de E.coli. A proteína recombinante de 78 kDa foi expressa em baixos níveis em todas as linhagens utilizadas, na presença de diferentes concentrações de IPTG (0,05 a 2mM), e após diferentes tempos de indução (1, 2, 3, 4, 5 e 24 horas). Para aumentar os níveis de expressão de Ssb1/Hsp75, o gene SSB1 foi novamente amplificado a partir do plasmídeo pYW13, usando os "primers" CAT GGC TGA AGG TGT TTT CCA AGG TGC TAT CGG GGT ACC CCG CGG GCC TCA TAA GAG TTG TGG TAA C. O amplicon de 2,2 kb obtido será clonado no plasmídeo de expressão pYES2/CT, inserido em *Saccharomyces cerevisiae*, e a proteína de fusão contendo uma cauda de poli-histidina será purificada em coluna cromatográfica de níquel.

Papel dos Genes $\text{MSN}_2/\text{MSN}_4$ na Expressão dos Genes do Complexo Enzimático Trealose Sintase e Acúmulo de Trealose

GABRIEL SILVA VIGNOLI MUNIZ (Sem Bolsa)
Área Básica: BIOLOGIA MOLECULAR

Orientação: ROGÉRIO CESAR DE SOUZA
EDUARDO MERE DEL AGUILA
PEDRO DE ARAÚJO MEDINA
JOAB TRAJANO SILVA
VÂNIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

Em *Saccharomyces cerevisiae*, a síntese de trealose é catalisada pela enzima trealose - 6 - fosfato sintase, que condensa uridina-5 difosfato glicose (UDPG) e glicose-6-fosfato, formando a trealose-6-fosfato, que por sua vez é desfosforilada pela trealose-6-fosfato fosfatase, gerando trealose. O complexo de síntese de trealose em leveduras é codificado pelos genes: TPS1 - que codifica a trealose-6-fosfato sintase; TPS2 - que codifica a trealose-6-fosfato fosfatase; e por TPS3 e TSL1 - que codificam subunidades regulatórias. A regulação da transcrição destes genes ainda não está esclarecida. Neste trabalho foi estudado o papel de dois fatores transcricionais codificados pelos genes MSN_2 e MSN_4 . $\text{Msn}2p$ e $\text{Msn}4p$ se ligam ao DNA nas seqüências promotoras que possuem o elemento geral de reposta adaptativa a estresse (STRE, CCCCT). Foram avaliados o acúmulo de trealose e a expressão dos genes que codificam o complexo enzimático trealose sintase em mutantes com dupla deleção nos genes MSN_2 e MSN_4 nas diferentes fases de cultivo em meio rico contendo glicose como fonte de carbono e em condições de estresse térmico (exposição das células a 40°C por 30, 60 ou 90 minutos). Para avaliar o conteúdo intracelular de trealose foi utilizado um método de análise por HPLC utilizando um detector de índice de refração e uma coluna cromatográfica com resina trocadora de ânions Aminex Fermentation Monitoring (150X7,8 mm i.d.) da BIO-RAD (USA). Para avaliar a expressão dos genes TPS1, TPS2, TPS3 e TSL1 foi utilizado a técnica de RT-PCR usando como padrões internos de expressão os genes PDA1 e ACT1. Na cepa controle foi observado acúmulo de trealose, atingindo níveis de 32,6 mg/g de célula (peso seco) na segunda fase exponencial de cultivo, enquanto que na cepa mutante não foi observado nenhum acúmulo do dissacarídeo. Após o choque térmico, ambas linhagens apresentaram níveis semelhantes de trealose. A expressão dos genes TPS1 e TPS2 foi constitutiva em ambas linhagens, indicando que nas duas condições experimentalmente testadas o acúmulo de trealose dependeria da expressão dos genes regulatórios - TPS3 e/ou TSL1. A expressão destes genes está sendo estudada nas diferentes condições, e os resultados preliminares mostraram que a deleção nos genes MSN_2 e MSN_4 provoca expressão do gene TPS3.

Um Estudo de Cristalografia, Propriedades Físicas e Moleculares de Derivados do $\text{Cl}_3\text{Sn}(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2\text{COCH}_3$

MARCELO VICTOR HOLANDA MOURA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JAMES LEWIS WARDELL

A química de Coordenação é mais um dos ramos da química que está em franca expansão, tendo como objetivo estudar mais a fundo a natureza das ligações químicas. A cristalografia tem tido um papel importante no desenvolvimento e aprimoramento de materiais para processos industriais e pesquisas. o $\text{Cl}_3\text{Sn}(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2\text{COMe}$ foi utilizado na tentativa de investigar o modo como as ligações químicas se comportam, variando-se os halogenetos e o meio de cristalização para estudar as variações no número de coordenação, intensidade de ligação Sn-O, geometria, propriedades estruturais e propriedades físicas dos compostos. Baseando-se nos objetivos do trabalho, o $\text{Cl}_3\text{Sn}(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2\text{COMe}$ foi solubilizado em diversos solventes orgânicos e posto para reagir com soluções aquosas de sais de halogenetos e pseudohalogenetos por 2 horas, filtrado, separado e cristalizado com vários solventes orgânicos diferentes. Os cristais obtidos foram submetidos a espectroscopias de infravermelho, RMN, cristalografia, e mossbauer

para estudos estruturais. Os resultados foram elucidativos, observando-se a variação na energia de ligação Sn-O, geometria e propriedades físicas dos compostos. Pode-se concluir, a partir dos resultados que a diferença de eletronegatividade influi na força da ligação Sn-O, causando mudanças também na geometria, onde constataram-se variações nas formas dos cristais.

Síntese de Complexos de Cobre Biomiméticos a Tirosinase

FERNANDA PINTO DA CANHOTA (FAPERJ)

Área Básica: QUÍMICA BIO-INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

GISELE CANTALICE SALOMÃO

Um número considerável de poluentes orgânicos, que estão distribuídos no meio ambiente, possuem estrutura fenólica. A enzima redox tirosinase é uma das mais utilizadas para a construção de biossensores amperométricos para fenóis [1]. A tirosinase exibe atividade hidroxilase para monofenóis e atividade oxidase para o-difenóis que são convertidos a o-quinonas [1]. O objetivo do presente trabalho foi à síntese de complexos de cobre usando como ligante a 2,2'-bipiridina e como solvente o etanol, buscando sintetizar catalisadores biomiméticos da tirosinase. Os complexos foram sintetizados de acordo com o processo descrito por Meyer, com algumas modificações [2]. Foram sintetizados 3 complexos com diferentes proporções estequiométricas do ligante, primeiro realizou-se a dissolução de 1mmol de $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ em 20ml de etanol, seguido do acréscimo do ligante (complexo FD-1=3mmol, FD-2=2mmol e FD-3=1mmol), deixando sob agitação por 24 horas. Após o refluxo evaporou-se 1/3 do solvente e colocou os complexos em banho de gelo para indução da cristalização. Em seguida os complexos foram deixados por 1 semana no freezer e secos em estufa. Os complexos foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho e análise elementar (CHN). Nos espectros de infravermelho dos complexos verificou-se a integridade do ligante ao se complexar com o átomo de cobre e o deslocamento da maioria das bandas características do ligante, o que evidencia a formação dos complexos metálicos. Os resultados encontrados na análise elementar (CHN) dos complexos estão em concordância com os valores calculados, o que permitiu confirmar as estruturas propostas. Para o complexo FD-1 foram obtidos 51,44% C; 4,62% H e 11,61% N experimentalmente, e 50,67% C; 5,10% H e 11,81% N nos valores calculados. Para o complexo FD-2 foram obtidos 46,79% C; 4,50% H e 10,71% N experimentalmente, e 49,74% C; 4,17% H e 11,60% N nos valores calculados. Para o complexo FD-3 foram obtidos 41,33% C; 2,95% H e 9,23% N experimentalmente e 41,32% C; 2,77% H e 9,63% N nos valores calculados. Com base nos resultados espectroscópicos e de análise elementar (CHN) foram sugeridas as seguintes estruturas: para o complexo FD-1, $[\text{Cu}(\text{bipy})_3]\text{Cl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; para o complexo FD-2, $[\text{Cu}(\text{bipy})_2]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ e para o complexo FD-3, $[\text{Cu}(\text{bipy})]\text{Cl}_2$. A principal conclusão deste trabalho é a possibilidade de sintetizar prováveis catalisadores biomiméticos da tirosinase por uma metodologia simples e barata, a fim de auxiliar na oxidação de compostos fenólicos para minimizar a poluição ambiental pelo uso deste em indústrias. Referências: [1] S.S. Rosatto, R.S. Freire, N. Duran e L.T. Kubota, Biossensores amperométricos para determinação de compostos fenólicos em amostras de interesse ambiental, Química Nova, Vol. 24, No 1,77-86, 2001. [2] M.D.P.T Sotomayor, A.A. Tanaka e L.T. Kubota, Tris (2,2'-bipyridil copper (II) chloride complex: a biomimetic tyrosinase catalyst in the amperometric sensor construction, Electrochimica Acta 48 (2003) 855-865.

Reação da Isatina com Ácido Tricloro-Isocianúrico em H_2SO_4 : Um Procedimento Melhorado para a Preparação da 5-Cloro-Isatina

GABRIELA FONSECA MENDONÇA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

PIERRE MOTHE ESTEVES

As 5-halo-isatinas são precursoras de diversos compostos com atividade biológica [1] e algumas metodologias para a sua preparação estão descritas na literatura.[2] Recentemente relatamos a preparação regioespecífica da 5-cloro-isatina em 48% de rendimento através da reação da isatina com N-cloro-sacarina em presença de sílica.[3] Continuando o nosso interesse na química do ácido tricloro-isocianúrico (1), um reagente facilmente disponível e fonte de cloro eletrofílico, [4] apresentamos aqui a sua reação com isatina em diferentes condições. Já relatamos que (1) é eficiente na cloração de compostos aromáticos ricos em elétrons.[5] Todavia, a sua reação com isatina em diclorometano após 72 h de reação, apresentou uma conversão muito baixa e o rendimento obtido do produto desejado foi de apenas 2%. Já a utilização de sílica como catalisador, apesar de produzir especificamente 5-cloro-isatina, também não se mostrou eficiente, pois o produto desejado foi isolado em apenas 29% de rendimento após 98 h de reação e com o emprego de excesso do ácido tricloro-isocianúrico.[5] Esse baixo rendimento pode ser devido à sílica e ao ácido isocianúrico formado que dificultam o isolamento do produto. No entanto, a reação feita em presença de H_2SO_4 e com o emprego de 0,34 equiv. mol de (1) ocorreu em apenas 5 min, produzindo 5-cloro-isatina em 72% de rendimento. Acreditamos que o meio fortemente ácido promova a formação de uma espécie supereletrofílica, em que (1) está poliprotonado, levando a uma transferência de cloro eletrofílico mais eficiente à isatina devido ao alívio de repulsão carga-carga na espécie poliprotonada. O procedimento experimental é bastante simples: uma solução de (1) (2 mmol) e isatina (6 mmol) em H_2SO_4 (4 ml) foi agitada à t.a. por 5 min. Após a adição de água, extração (EtOAc), filtração e lavagens com NaHCO_3

(10%) e NaCl (sol. sat.), a 5-cloro-isatina foi isolada em 72% de rendimento. O produto foi analisado por CGAR indicando > 85% de pureza. Concluindo, esta nova metodologia sintética proposta para a preparação de 5-cloro-isatina mostrou-se bastante eficiente, visto que as condições reacionais empregadas (temperatura ambiente e emprego de apenas 0,34 equiv. mol de ácido tricloro-isocianúrico) e/ou o rendimento obtido (72% do composto desejado em apenas 5 min de reação), parecem ser consideravelmente melhores do que as descritas na literatura. Referências: [1] Pandeya, S.N.; Sriram, D.; Nath, G.; DeClercq, E. Eur. J. Pharm. Sci. 1999, 9, 25. [2] da Silva, J.F.M.; Garden, S.J.; Pinto, A.C. J. Braz. Chem. Soc. 2001, 12, 273. [3] de Souza, S.P.L.; da Silva, J.F.M.; de Mattos, M.C.S. Heterocycl. Commun. 2003, 9, 31. [4] Mendonça, G.F.; Sanseverino, A.M.; de Mattos, M.C.S. Synthesis 2003, 45. [5] Mendonça, G.F.; de Mattos, M.C.S. IX Encontro Regional de Química, Rio de Janeiro, 2003.

Benzoilação de Friedel-Crafts Catalisada por Zeólita Fe-Y: Aplicação para a Síntese de Cetonas Aromáticas

ROBERTA ARANDA BEZERRA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA
ELIZABETH RODITI LACHTER

As reações de acilação de Friedel-Crafts são de grande importância em química orgânica. Elas são muito utilizadas na obtenção de produtos e intermediários de interesse das indústrias petroquímicas, agroquímicas, fármacos, etc. Porém, os catalisadores geralmente empregados nessas reações (ex.: cloreto de alumínio, cloreto férrico etc.) apresentam diversas desvantagens tais como: problemas de estocagem dos catalisadores; produção de grandes quantidades de rejeitos de difícil tratamento e problemas de corrosão. Devido a todos esses problemas, e também a crescente preocupação com o meio ambiente, tem-se buscado catalisadores mais limpos e menos agressivos ao meio ambiente que possam substituir os catalisadores tradicionais. Entre as alternativas de catalisadores propostas na literatura podemos citar: o cloreto de ferro (III) e o cloreto alumínio suportado em sílica e grafite; as resinas de troca iônica; as zeólitas e as argilas. As zeólitas parecem ser uma opção promissora, por apresentarem características estruturais que possibilitam seletividade de forma, alta estabilidade térmica, fácil regeneração e separação do meio reacional. Porém, a maioria das reações de acilação de aromáticos catalisadas por zeólitas é conduzida em fase vapor. Nosso grupo tem desenvolvido trabalhos na área de alquilação de compostos aromáticos com halogenetos de alquila e zeólita FeY, em fase líquida. Nesse trabalho foram estudadas a reatividade e seletividade da zeólita Y, na sua forma sódica ou trocada com o cátion férrico (zeólita FeY), como catalisador em reações de benzoilação do etil-benzeno com cloreto de benzoíla, com o propósito de desenvolver um método simples e barato para produção de cetonas aromáticas. A razão molar utilizada nas reações foi de 10:1 em etilbenzeno:cloreto de benzoíla. Variou-se a quantidade de catalisador e temperatura de reação. A análise da mistura reacional foi realizada por cromatografia gasosa. Obteve-se rendimento de 37% na cetona aromática quando a reação foi conduzida à temperatura de 110°C e utilizou-se 450mg da zeólita FeY. O baixo rendimento obtido se deve provavelmente a hidrólise do cloreto de benzoíla em ácido benzóico nas condições de reação utilizadas.

Cloração Supereletrofílica de Aromáticos

THIAGO MUZA AVERSA (Sem Bolsa)
VIVIAN DE JESUS MAZZEI (Sem Bolsa)
REJANE RAMOS MAGALHÃES (Sem Bolsa)
GABRIELA FONSECA MENDONÇA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES
MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

A cloração eletrofílica aromática é uma das reações mais estudadas da química orgânica. Entretanto, essas reações usualmente utilizam Cl_2 , que é de difícil manipulação. Desta forma, os processos de cloração eletrofílica são muito custosos do ponto de vista econômico e ambiental. Supereletrófilos são espécies duplamente eletrodeficientes formadas a partir de eletrófilos que ainda apresentam pares eletrônicos disponíveis, que podem se ligar a prótons ou a outros ácidos de Lewis suficientemente fortes para tal. Estas espécies são significativamente mais reativas que os eletrófilos que as originaram, sendo capazes de reagir com substratos tão desativados quanto aromáticos fortemente ativados. Alguns trabalhos têm sido realizados nesse sentido, especialmente com relação às reações de cloração de compostos aromáticos, com N-cloro-imidas, tais como a N-clorosuccinimida. A versão supereletrofílica desta cloração pode ser realizada utilizando como força motriz o aumento de repulsão carga-carga da N-cloro-imida poliprotonada por um meio fortemente ácido. Assim, esta espécie se tornará um excelente doador de Cl^+ , mesmo para compostos aromáticos desativados, de modo a reduzir a sua repulsão coulômbica intramolecular. O objetivo deste trabalho é estudar a cloração de compostos aromáticos selecionados, utilizando o ácido tricloroisocianúrico (TICA) protonado como agente de cloração. O procedimento padrão consiste na adição do substrato (18 mmol) (Cl , CH_3 , NO_2 , CN , CO_2H) sobre o TICA (3 mmol) em H_2SO_4 (4 ml) à 25°C. A reação com tolueno foi bastante exotérmica e rápida (15 min). Ao final da reação, obteve-se uma mistura de produtos mono-, di-, tri- e pentaclorados, mas sem traços de cloração na metila, o que evidencia o não envolvimento de radicais livres. A reação com nitrobenzeno a T. A. foi incompleta mesmo

após 1 semana de reação, sendo necessário aquecimento (80°C). Obteve-se o m-cloronitrobenzeno como único produto na reação com nitrobenzeno. Todos os outros substratos testados formaram produtos policlorados, com a extensão da cloração determinada pelo grau de ativação do composto aromático. Para racionalizar os resultados experimentais, foram realizados cálculos (B3LYP/6-311++G**//B3LYP/6-31++G**). Foi estudada a energética da (poli) protonação do ácido TICA. Para tal realizou-se a determinação do sítio preferencial na espécie monoprotonada, diprotonada e triprotonada, além das formas tetra, penta e hexaprotonada. Estas últimas demonstraram preferência por sofrer clivagem do anel. Nas três primeiras a espécie de menor energia mostrou ser a com protonação sucessiva nas carbonilas. Os processos de perda de Cl⁺ mostraram-se muito favorecidos nas espécies com maior grau de protonação, indicando um alívio nas repulsões coulômbicas intramoleculares nas espécies poliprotonadas. Assim, acredita-se que esta seja a principal força motriz desta reação.

Mecanismo SET na Nitração Eletrofílica Aromática: Dos Modelos Mecanísticos para o Planejamento Racional de Novas Reações

ANA CRISTINA VIEIRA PAES LEME (Sem Bolsa)
RACHEL DE MORAES G. SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
GISELI MARIA SANABIO DE ALMEIDA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES

O mecanismo das reações de substituição eletrofílica aromática, em especial, o de nitração, tem sido assunto de controvérsia. O mecanismo sugerido nos livros texto é o de Ingold-Hughes que propuseram que o íon nitrônio reage com o substrato aromático formando o intermediário (complexo sigma), que em seguida leva a formação do produto nitrado. Entretanto, nosso grupo tem realizado estudos que indicaram que há transferência de um elétron do composto aromático (ArH) para o eletrófilo (NO₂⁺), formando um cátion radical do composto aromático (ArH^{•+}) e uma molécula de NO₂, num processo de oxirredução (mecanismo SET). Após a transferência de um elétron entre os reagentes estes poderiam recombinar-se dando origem a um íon arênio. Baseado neste novo paradigma, envolvendo um processo de oxirredução, novas reações estão sendo concebidas em nosso grupo. A idéia central é utilizar um agente oxidante, capaz de oxidar concomitantemente o composto aromático em seu cátion radical, e o nitrito à NO₂. Assim, os intermediários formados no mecanismo SET são formados segundo esta maneira alternativa, levando, então, à formação dos produtos de nitração. O oxidante escolhido foi o ácido tricloroisocianúrico (ATCIC). Entretanto, tais trabalhos não mencionam a possibilidade de nitrar compostos aromáticos com outros grupos substituintes, tais como tolueno, clorobenzeno, entre outros. Esse trabalho visa avaliar a metodologia de nitração de compostos aromáticos selecionados, baseada no mecanismo SET, criando uma alternativa de baixo custo e ambientalmente correta, além de proporcionar evidência mecanística para as nitrações eletrofílicas aromáticas. Para realizar essas reações utilizou-se um procedimento padrão em que 1mmol do substrato (G=CH₃, CH₃NH, CH₃NCOCH₃, Cl, NO₂, H, naftaleno) é adicionado a um balão contendo 1 mmol do oxidante (ATCIC) e 2 mmol de NaNO₂ e sílica úmida (1g SiO₂ e 1 ml H₂O) à temperatura ambiente. Todos os reagentes foram utilizados sem purificação prévia e a análise dos produtos reacionais foi realizada por CCF. Observa-se o desprendimento de NO₂ gasoso, de cor castanho-avermelhada, quando da adição do substrato, sempre que este é um composto aromático ativado. Após cerca de 5 minutos a coloração castanha desaparece, indicando que NO₂ pode estar sendo consumido, bem como um leve aquecimento do meio reacional, indicando uma reação exotérmica para substratos ativados. No caso de substratos não oxidáveis, tais como o nitro-benzeno a reação parece não ocorrer, o que está de acordo com o impedimento do caminho reacional via o mecanismo SET. A conclusão geral destes experimentos é de que compostos facilmente oxidáveis, tais como fenóis e anilinas, podem apresentar baixos rendimentos, enquanto que os moderadamente desativados e ativados dão produtos nitrados e os fortemente desativados não reagem, o que está de acordo com o alto potencial de ionização destes compostos. Isto ratifica a idéia de um mecanismo de reação SET.

Mapeamento da Atividade Antioxidante em Plantas Brasileiras da Família *Palmae*

CARMELITA GOMES DA SILVA (Sem Bolsa)
Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELIS CRISTINA ARAÚJO ELEUTHERIO
FÁBIO DE SOUSA MENEZES

Espécies reativas de oxigênio estão relacionadas com o processo de envelhecimento celular e a origem patogênica de várias doenças, como desordens neurodegenerativas e câncer. O uso da medicina tradicional é difundido e as plantas ainda apresentam uma vasta fonte de antioxidantes naturais que podem servir como guia para o desenvolvimento de novas drogas. Neste trabalho, 10 extratos obtidos de diferentes espécies de plantas brasileiras pertencentes à família *Palmae* foram avaliados por sua capacidade de proteger as células de *Saccharomyces cerevisiae* contra o estresse oxidativo letal causado por tert-butil-hidroperóxido (TBH). O uso de leveduras como modelo é particularmente atrativo: cerca de 30% dos genes humanos associados a doenças são significativamente similares aos genes de leveduras e, em contraste com os humanos, genes de leveduras podem ser facilmente manipulados. Durante os experimentos, células da 1ª fase exponencial foram expostas a 3 mM de TBH, na presença ou não de 5 mg/mL de extratos, durante

3 horas, a 28°C em agitação e então, foram plaqueadas. Quatro extratos de *Copernicia cerifera* (folhas e frutos), *Mauritia vinifera*, *Syagrus oleraceae* e *Orbignya speciosa* produziram em células de leveduras um aumento de tolerância ao TBH, uma droga que proporciona a peroxidação lipídica. Nestas condições, é possível considerar essas plantas como fontes potenciais de antioxidantes.

Identificação de Cumarinas em Matrizes de Interesse Forense

ALEXANDRE PEREIRA DE SOUZA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: CARLOS ALBERTO DA SILVA RIEHL

As cumarinas, raticidas com grande ação anticoagulante, podem apresentar como princípio ativo, os compostos: Cumatetralil (DL50=16,5 mg/Kg), Bromadiolona (DL50 = 1,125 mg/Kg), Brodifacum (DL50 = 0,26 mg/Kg)*, entre outros. Devido a sua toxicidade aguda e a fácil disponibilidade no mercado, as cumarinas são descritas como causadoras de muitos casos de intoxicação, seja por ingestão acidental ou mesmo intencional, sendo por este motivo um produto de interesse da Química Forense. Vendidos sem grande controle, tais produtos resultam na morte de milhares de pessoas anualmente. O objetivo desta pesquisa é a identificação dos pesticidas cumarínicos Cumatetralil, Bromadiolona e Brodifacum presentes em produtos comerciais, tais como: Racumim isca®, Mata Rato Purina® e Rodasol Isca Mata Ratos® em matrizes de interesse forense bem como analisar o tempo máximo de detecção do princípio ativo não degradado. A análise destes raticidas, através da simulação de contaminação de alimentos, é reproduzida experimentalmente. O alimento preparado para consumo (arroz, feijão e frango) é contaminado com uma porção de um destes raticidas. Periodicamente, faz-se a extração de uma fração do alimento com diclorometano, analisando, o padrão adicionado através da Cromatografia de Camada Fina (CCF). A CCF é realizada usando sílica gel GF60, sendo o sistema eluente utilizado Hexano : Acetona (2:1). A revelação é através de Ultra-Violeta, e os seguintes Rf's são característicos de cada princípio ativo: Cumatetralil (0,62), Bromadiolona (0,23) e Brodifacum (0,33). * Dados para ratos albinos. [1] V. Hallet, D. Surette and G.L. Brun, Detection of Naturally Fluorescent Pesticides on Silica Gel Layers, Journal of Chromatography, 79 (1973), pág. 217 - 222.

Desenvolvimento de uma Metodologia para a Remoção de Cobre em Rejeitos

LARISSA YUMI KATAYAMA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: IRACEMA TAKASE
LOLA MARIA BRAGA GOMES

A indústria, para atender à demanda da sociedade, vem intensificando sua atividade poluindo mais seriamente o ambiente. Os metais são amplamente empregados na indústria sendo, portanto, objeto de preocupação dos pesquisadores refletindo-se num grande número de trabalhos publicados. Na busca de uma alternativa para a remoção de metais tóxicos de rejeitos provenientes de laboratórios e unidades industriais, Gomes 1 propôs a utilização da fibra de coco-da-baía como material adsorvente. Esse trabalho avaliou a utilização deste material adsorvente para remover cobre de soluções aquosas. Os ensaios de adsorção foram realizados colocando-se a solução de cobre em contato com a fibra em um frasco vedado, que foi, então, colocado em um agitador. As concentrações iniciais e após remoção foram analisadas utilizando um espectrofotômetro de absorção atômica. Os parâmetros estudados para otimizar este processo foram: tempo de contato fibra/solução de cobre, pH, massa de fibra, concentração da solução de cobre. Os estudos mostraram que a remoção ocorre rapidamente quando a solução entra em contato com a fibra, sendo que o equilíbrio é atingido após 60 minutos e em pH 6-7. Os resultados demonstraram que é possível utilizar este material para remoção do cobre com eficiência superior a 60%. REFERÊNCIAS: 1. Gomes, L. M. B., Remoção de Cádmiu de Soluções Aquosas Utilizando Fibra de Coco-da-baía Visando o Tratamento de Efluentes, tese de doutorado, COPPE/UFRJ, 2000. 2. Greenwood, N. N., Earnshaw, A. Chemistry of the Elements, Pergamon Press, New York, 1994. 3. Favano, A., Elementos Traço na Nutrição e Saúde Humanas, Organização Mundial de Saúde, Genebra, 1 ed., Editora Roca, 1998.

Oxidação do Azul de Metileno Catalisada por Peroxidases Utilizando H₂O₂ Eletrogerado

FABIANA HONÓRIO LIMA CHAVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

VIRIDIANA SANTANA FERREIRA LEITÃO (Outra Bolsa)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELIANE D ELIA
ELBA PINTO DA SILVA BON

As peroxidases são enzimas oxidativas, ativadas por peróxido de hidrogênio, que catalisam a oxidação de uma variedade de compostos orgânicos e inorgânicos. O excesso de peróxido, entretanto, pode provocar a inativação irreversível do biocatalisador. Assim, a eletrogeração de H₂O₂ in situ surge como uma alternativa que permite a adição contínua de baixas concentrações de peróxido de hidrogênio no meio reacional, garantindo a atuação das peroxidases e evitando sua inativação. No presente trabalho, estudou-se a oxidação do azul de metileno (AM) por Lignina Peroxidase (LiP) de *Phanerochaete chrysosporium* através da eletrogeração de H₂O₂. Foi utilizada uma célula eletroquímica bi-compartimentada com eletrodo de cobre como catodo da célula eletroquímica, um fio de platina como

contra-eletródo e eletródo de calomelano saturado como referência. A produção de H_2O_2 foi realizada através da redução do O_2 dissolvido no meio reacional. A concentração de H_2O_2 eletrogerado no meio reacional foi determinada através da oxidação do 2,4-diclorofenol na presença de 4-aminoatipirina catalisado por peroxidase de raiz forte. A oxidação do azul de metileno por LiP foi acompanhada a 670nm. Os produtos obtidos foram analisados através de cromatografia em camada fina e cromatografia líquida de alta eficiência. A partir da análise dos produtos gerados no compartimento catódico da célula, ficou evidente que existe diferença entre os produtos obtidos na presença e na ausência da enzima, indicando a ocorrência de diferentes fenômenos; a redução eletroquímica do corante na ausência do biocatalisador e a oxidação enzimática na sua presença. Os produtos resultantes da oxidação enzimática são, entretanto, mais seletivos. Nos experimentos onde o ar foi utilizado, a redução do AM foi completa, formando tionina. Nos experimentos com O_2 puro o produto final foi o azure C, talvez devido à inativação da enzima em presença de uma maior concentração de peróxido. Além disso, no compartimento anódico também foi observada a reação de oxidação do AM, podendo esta metodologia ser aplicada, em ausência de enzima, para a degradação eletroquímica de corantes.

Estudo da Estabilidade de Lípase (*Candida cylindracea*) em Líquidos Iônicos

KARINA ROCHA DE SOUZA (Sem Bolsa)
ISABELA EMILIO SIQUEIRA (Sem Bolsa)
ESTHER VINHAIS GUTIERREZ (Sem Bolsa)
PAMELLA DA SILVA SAMPAIO (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA BIO-INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
ENRIQUE GUILLERMO OESTREICHER ABARZUA

Lipases hidrolisam triglicerídeos em diglicerídeos, monoglicerídeos, glicerol e ácidos graxos. O interesse nessas enzimas tem crescido marcadamente, visto que possuem diversas aplicações na medicina (enzimas digestivas), em aditivos alimentares (enzimas modificadoras do flavor), reagentes clínicos e detergentes. Novas aplicações, como as resoluções de misturas racêmicas para a produção de compostos opticamente ativos, resultam da propriedade de atividade estereoespecífica de algumas lipases. [1] Nos últimos anos, os líquidos iônicos surgiram como uma alternativa aos solventes orgânicos, principalmente por poluir menos já que podem ser recuperados do meio de reação. Sua utilização em reações enzimáticas tem oferecido vantagens como não desnaturar as enzimas ao mesmo passo que solubiliza melhor os substratos por possuírem maior polaridade que os solventes orgânicos comumente utilizados. Esta condição torna-se de grande importância uma vez que a solubilidade influencia a marcha da reação e a seletividade. [2] O objetivo geral do trabalho é a aplicação da lipase *Candida cylindracea* em resoluções de DL-1,2-azidoálcoois e S-propranolol, para obtenção de um maior rendimento e enantiosseletividade. Nesta etapa do trabalho, serão realizados testes de estabilidade da Lípase *Candida cylindracea* em líquido iônico [AMIM][PF6-] ou [BMIM][PF6-], tendo como padrão a atividade desta enzima em Tampão Fosfato 50 mM. A atividade da lípase foi determinada a partir da titulação com NaOH (0,05N) dos ácidos graxos produzidos a partir de uma emulsão de azeite de oliva (5% p/v) e Tween 80 (5% p/v) preparada em tampão fosfato 50 mM (pH 7,0). Uma unidade da enzima foi determinada como 1 mEqg de ácido graxo de óleo de oliva em pH 7,0 a 37°C. Os procedimentos com líquidos iônicos ainda estão sendo realizados, objetivando estabelecer aquele onde se observou maior atividade da lipase, comparado ao procedimento onde foi utilizado como solvente tampão fosfato. Primeiramente, o procedimento está sendo otimizado com o uso de tampão fosfato como solvente para posterior utilização dos líquidos iônicos, frente a isso, ainda não há resultados disponíveis. Referências: 1. A. K. Gombert, A. L. Pinto, L. R. Castilho, D. M. G. Freire, Lipase production by *Penicillium restrictum* in solid-state fermentation using babassu oil cake as substrate. *Process Biochemistry* 35 (1999) 85-90. 2. S. Park, R. J. Kazlauskas, Improved Preparation and Use of Room -Temperature Ionic Liquids in Lipase-Catalyzed Enantio- and Regioselective Acylations. *J. Org. Chem.* 66 (2001) 8395-8401.

Análise Quantitativa de Aminoácidos na Pesquisa de Erros Inatos do Metabolismo

MARIANA DO COUTO M.. GOMES (CNPq-PIBIC/Outra IES)
Área Básica: METABOLISMO E BIOENERGÉTICA

Orientação: FRANCISCO RADLER DE AQUINO NETO
MARIA LÚCIA COSTA DE OLIVEIRA
ANY BERNSTEIN

As aminoacidopatias são disfunções genéticas no metabolismo e no transporte dos aminoácidos que podem se manifestar logo nos primeiros dias de vida de um indivíduo. Estas doenças resultam em graves seqüelas como retardo mental e motor, dificuldade de linguagem e aprendizado, convulsões, disfunções hepáticas e renais, caso não seja introduzido um tratamento adequado. Por isso, há um grande interesse na área médica pois muitas destas disfunções podem ser tratadas, principalmente com dietas especiais, sendo o diagnóstico precoce fundamental. No Laboratório de Erros Inatos do Metabolismo (LBEIM) este grupo de disfunções representa 30% de todos os casos diagnosticados. A quantificação destes metabólitos é uma etapa indispensável para o diagnóstico destas doenças. Amostras de plasma e urina de pacientes com suspeita clínica e com alterações significativas nos testes químicos qualitativos e na separação de aminoácidos por cromatografia em papel, foram encaminhadas as análises quantitativas em Analisador Automático de Aminoácido, (LKB Pharmacia Biochrom 20) e em Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (sistema Waters

PICO-TAG). No Analisador Automático de Aminoácidos as amostras de fluidos biológicas desproteinizadas têm seus aminoácidos diferencialmente eluídos na coluna com tampões de lítio em diferentes pH e força iônica. A ninhidrina reage com os aminoácidos separadamente e a absorvância do complexo é medida colorimetricamente em comprimentos de onda de 570 e 440 nm. Os aminoácidos são identificados e suas concentrações calculadas por um sistema que determina o tempo de retenção e a área de cada pico, de acordo com os padrões. O sistema Waters PICO-TAG para análise de aminoácidos é uma Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com eluição por gradiente automatizado, utilizando uma coluna de fase reversa. O método emprega o reagente de derivatização fenilsotiocianato (PITC), que derivatiza rápida e quantitativamente aminas primárias e secundárias num único passo de reação, à temperatura ambiente. Cada aminoácido é identificado e sua concentração relacionada ao padrão interno. Neste trabalho foram analisadas 240 amostras de fluidos biológicos de pacientes com suspeita clínica de um EIM; 108 amostras de urina apresentaram alterações significativas nos testes químicos qualitativos e cerca de 50% das amostras de urina e plasma apresentaram seu perfil de aminoácidos com algum tipo de alteração. Através das análises quantitativas e da avaliação clínica foi possível diagnosticar mais outros casos como Tirosinemia I, Cistinúria, Xarope de Bordo e Síndrome Oculocerebrorenal (Síndrome de Lowe). A quantificação de aminoácidos foi fundamental para a confirmação das suspeitas de aminoacidopatias; para isso o Laboratório de Erros Inatos do Metabolismo (LBEIM) com a colaboração do LADETEC, vem ajustando as técnicas utilizadas de modo que as análises quantitativas sejam implantadas na rotina do laboratório.

Estudos sobre Aromaticidade e Antiaromaticidade Tridimensional no 1,3,5,7-Desidroadamantano e Sistemas Correlatos: Estudo Teórico-Experimental

EDUARDO TANOUE DA PENHA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: PIERRE MOTHE ESTEVES

OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

O termo “aromaticidade”, designado em 1860, por Kekulé e Erlenmeyer, na tentativa de descrever a particularidade da descoberta de Faraday (benzeno), ainda é assunto de muita controvérsia. O conceito de aromaticidade foi expandido no decorrer deste tempo de tal forma que hoje existem várias outras sub-classificações, entre elas a antiaromaticidade. O aprimoramento da mecânica quântica, no último século, associado ao desenvolvimento da informática, ofereceram boas oportunidades para a aplicabilidade de estudos teóricos, usando as técnicas chamadas ab initio. É possível, com estas técnicas, a predição, com confiabilidade aceitável, tanto da geometria da molécula, bem como de sua energia e outras propriedades, tais como espectros etc. Tudo dependerá, entretanto, do nível de teoria adotado, bem como da qualidade da base a ser empregada. A descoberta que o dicátion do 1,3,5,7-desidroadamantano é estável, bem como a existência de um único sinal no espectro de RMN de ^1H (3,8 ppm) e de dois no espectro de RMN de ^{13}C (6,6 e 35,6 ppm) indicaram que esta espécie apresenta simetria tetraédrica (T_d) e que sua estabilidade seria devida à aromaticidade em nível tridimensional, em que os orbitais envolvidos seriam os orbitais p do dois centros catiônicos e os orbitais “banana” da ligação entre os átomos de carbono da cabeça de ponte. O conceito sobre aromaticidade tridimensional tem desde então sido assunto de interesse e debate. Baseado nestes fatos, nosso trabalho propõe a síntese do 1,3,5,7-desidroadamantano neutro, que seria o primeiro composto, que na sua geometria tetraédrica (grupo de ponto T_d), apresentaria antiaromaticidade tridimensional. O estudo teórico na investigação da aromaticidade e antiaromaticidade em função da simetria e da carga (espécie neutra, mono- e dicátion) deste sistema e sistemas correlatos também foi realizado. Na parte experimental, a estratégia de síntese do 1,3,5,7-desidroadamantano baseia-se na litiação do 1,3,5,7-tetra-bromoadamantano com dois equivalentes de butil-lítio, que sofre desalogenação levando à molécula alvo. Realizamos cálculos teóricos para o 1,3,5,7-desidroadamantano e estruturas correlatas utilizando o programa GAUSSIAN, em nível RHF/6-311+G**//B3LYP/6-311+G**. Os cálculos DFT mostraram que o dicátion do 1,3,5,7-desidroadamantano apresenta simetria tetraédrica (T_d), enquanto que a sua forma neutra distorce a geometria para uma estrutura de menor simetria (grupo de ponto D_{2d}), evitando, desta forma a antiaromaticidade (distorção de Jahn-Teller). Este último, quando submetido à otimização de geometria com restrição à simetria T_d origina uma estrutura com frequências imaginárias, caracterizando este arranjo molecular como um estado de transição.

Recuperação de Metais de Catalisadores Desativados por Fusão Não Oxidante

GUSTAVO NASCIMENTO SALVATO (CNPq-PIBIC/UF RJ)

Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO

Os catalisadores de craqueamento, reforma e hidrotreatamento hoje representam 4% do passivo de uma refinaria, sendo classificados como resíduos perigosos, visto que contêm metais pesados e compostos cancerígenos. O objetivo do trabalho é a recuperação dos metais pesados destes catalisadores através de uma fusão não oxidante, criando uma rota alternativa de tratamento destes resíduos, evitando o uso de agentes que gerem resíduos finais poluentes. Foram tratados dois catalisadores de hidrotreatamento (HDT) - $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{CoMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ - e um de reforma - $\text{Pt}/\text{Al}_2\text{O}_3$ - por fusão com KHSO_4 a 600°C durante 5 h. A massa fundida resfriada foi tratada com água a 80°C , formando um precipitado de sílica (SiO_2) nos catalisadores de HDT, ou de negro de platina. A partir daqui estabeleceram-se duas rotas: (A) para os catalisadores de HDT, e (B) para o catalisador de platina. Na rota (A), após a separação da sílica a

solução foi vertida em NaOH (6 mol L⁻¹), para a precipitação fracionada do níquel/cobalto (pH~12), seguido de adição de HCl para o isolamento do alumínio (pH 6-8). A recuperação do molibdênio foi efetuada empregando extração líquido-líquido com metil-isobutil cetona em HCl 6 mol L⁻¹. O tratamento com NH₄⁺H⁻ concentrado seguido de evaporação permitiu isolar o heptamolibdato de amônio [(NH₄)⁷Mo₆O₂⁴·4H₂O]. A solução residual contém essencialmente sulfatos e cloretos de sódio e de potássio. Na rota (B) após o isolamento da platina, deixou-se a solução em repouso à temperatura ambiente, cristalizando o alumem [KAl(SO₄)₂·12H₂O], que contém 70% m/m do alumínio do catalisador. O restante foi precipitado como hidróxido por adição de NaOH (6 mol L⁻¹). O resíduo salino final é composto basicamente de sulfatos de sódio e de potássio. Além do valor em demonstrar a possibilidade de processamento integral de um resíduo tecnológico, este trabalho ajudou na formação crítica quanto ao problema da geração de resíduos, sua disposição no meio-ambiente e a necessidade de desenvolver procedimentos que os valorizem como matéria-prima em novos processos químicos.

Métodos Alternativos de Extração de Alcalóides Oxindólicos para Análise por CCD e CLAE em Material Vegetal e Fitoterápicos Derivados de Espécies Brasileiras do Gênero *Uncaria*

GISELLE MENDES BEZERRA (FAPERJ)
FLAVIANE FERNANDES ALVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: LIGIA MARIA MARINO VALENTE

O gênero *Uncaria* (*Rubiaceae*) é representado na América do Sul e Central por duas espécies: *U. tomentosa* e *U. guianensis*, conhecidas popularmente como unha-de-gato. Ambas são trepadeiras perenes, raramente cultivadas sendo empregadas na prevenção e cura de várias doenças. Nessas plantas são encontrados alcalóides oxindólicos e indólicos, triterpenos glicosilados, taninos e flavonóides, sendo seis alcalóides oxindólicos pentacíclicos considerados seus biomarcadores por serem os principais responsáveis pelas atividades imunoestimulante, citotóxica e antiinflamatória das espécies. Devido ao grande interesse comercial dessas plantas é fundamental o desenvolvimento de metodologias que possam garantir a qualidade do material vegetal e dos fitoterápicos derivados. Em função da presença de taninos que dificulta a análise dos alcalóides oxindólicos biomarcadores diretamente no extrato bruto, buscou-se métodos de extração alternativos ao de partição ácido-base clássico, que fossem mais simples e menos propensos à formação de artefatos. O presente trabalho descreve a pesquisa desses métodos de extração em comparação à partição ácido-base clássica, através da análise do perfil cromatográfico em cromatografia em camada delgada [1] (CCD) e da determinação de alcalóides totais por cromatografia líquida de alta eficiência [2] (CLAE), em amostras de *U. tomentosa*, de *U. guianensis* e de fitoterápicos comerciais a base de *U. tomentosa*. Os métodos foram testados a partir do extrato MeOH de cascas de *U. tomentosa* e utilização de resinas ácida [3] e básica [4]. Todos os ensaios foram feitos em duplicata, e as correspondentes frações enriquecidas em alcalóides foram então submetidas a CCD e CLAE, comparando-se também com amostras do extrato bruto. Essas análises mostraram que o uso de resina básica era bastante conveniente para determinação do perfil de alcalóides por CCD e que a resina ácida era tão seletiva quanto a partição ácido-base para as análises quantitativas por CLAE com a vantagem de ser um procedimento mais simples e rápido. Buscou-se então uma otimização do método extrativo com a resina ácida, variando-se o tempo de contato do extrato bruto com a resina e quantificando o resultado por CLAE. Desse modo estabeleceu-se metodologias práticas, confiáveis, reproduzíveis e seletivas para análise qualitativa e quantitativa dos alcalóides oxindólicos biomarcadores em material vegetal e fitoterápicos derivados de espécies brasileira do gênero *Uncaria*. Referências [1] Alves, F.F.; Bezerra, G.M.; Almeida, M.B.S. et al. 27a. RASBQ, Res.PN-323, 2004 [2] Bezerra, G.M.; Mazzei, J.L.; Benevides, P.J.C.; Rosário et al. CIPM, Res.PCQ3, 2004 [3] Emmerick, I.C.M.; Carvalhaes, S.F.; Rosário, S.L. et al. 25a. RASBQ, Res.PN-164, 2002 [4] Ganzera, M.; Muhammad, I.; Khan, R.A.; Khan, I.A, *Planta Med.* 67: 447, 20.

Processamento da Pilha Primária Li/MnO₂

NATÁLIA GIOVANINI BUSNARDO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA ANALÍTICA

Orientação: JÚLIO CARLOS AFONSO

Este trabalho apresenta um estudo de recuperação dos componentes metálicos de pilhas primárias Li/MnO₂ usadas. Após a desmontagem mecânica, o lítio foi recuperado do catodo como um sólido branco (LiOH), que foi purificado por recristalização ou conversão a sulfato de lítio. O manganês foi isolado de seu suporte (tela de níquel metálico) por vibração mecânica. A lavagem do MnO₂ com água levou à remoção de lítio eventualmente presente, cuja solução foi tratada com ácido sulfúrico e evaporada, fornecendo mais sulfato de lítio. Os dois elementos foram recuperados com rendimentos quantitativos. Os produtos finais, exceto os que contêm Li e Mn, são a tela de níquel, o solvente não aquoso da pilha, o separador catodo-anodo e uma fita de material polimérico (polietileno ou poliestireno).

Síntese de Pirrolofenantridinonas. Desenvolvimento de um Método Alternativo para a Síntese de 7-Iodoindolina

EDILEUSA LINS XAVIER (CNPq-PIBIC/UFRJ)
CAMILA GONÇALVES PUPE (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: SIMON JOHN GARDEN

Os alcalóides do tipo pirrolo[3,2,1-de]fenantridina isolados de várias espécies da família Amaryllidaceae são compostos oxigenados que possuem importantes atividades biológicas, principalmente atividade antitumoral. Nosso objetivo é investigar rotas para a obtenção das pirrolo[3,2,1-de]fenantridinonas. Estamos investigando as reações de ciclização, catalizada por paládio, dos derivados de N-orto-iodobenzoilindolina (1) e de derivados de N-benzoil-7-iodoindolina (2). Em experimentos utilizando (1) na presença de $\text{Pd}(\text{OAc})_2$ em DMF com KOAc e Bu_4NBr obtivemos o produto de redução N-benzoilindolina (3) com um rendimento em torno de 50%. Este resultado era inesperado já que compostos análogos foram facilmente transformados nas respectivas fenantridinonas. Concluímos que o anel diidropirrolo do composto (1) inibe a formação de uma conformação reativa para obter o produto de ciclização. Passamos a investigar a rota utilizando derivados de (2). Desenvolvemos um método para a preparação de 7-iodoindolina (4). O método descrito na literatura para a síntese de (4) não foi adequado, já que requer a utilização de acetato de tálio, um reagente altamente tóxico. Dois métodos foram empregados para obter o-iodo anilina (5). O primeiro utilizou 2-nitroanilina obtendo o sal de diazônio que foi posteriormente tratado com KI resultando na formação de o-iodonitrobenzeno (6). Várias tentativas de redução de (6) utilizando NaBH_4 na presença de um sal de níquel resultaram na obtenção de anilina. Utilizou-se também outros métodos, com sucesso, mas com resultados variáveis, com $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ e Fe. Posteriormente, utilizamos ditonito de sódio para reduzir o grupo nitro, entretanto, obtivemos baixo rendimento (40%). Investigamos outro método para a obtenção de (5): ácido antranílico (7) foi transformado em ácido o-iodobenzóico (8) via o sal de diazônio. Subseqüentemente, (8) foi reagido com azida de sódio na presença de H_2SO_4 em uma reação de Schmidt. Após a extração de (5) do meio reacional, este foi purificado por filtração em uma coluna de sílica. O rendimento global de (5) a partir de (7) era em torno de 70%. Em seguida, o composto (5) foi transformado em 7-iodoisatina (9) via o-iodoisnitrosoacetanilida (10), utilizando o método de Sandmeyer modificado com um rendimento global de 53%. No momento, investigamos a redução de (9) para obter 7-iodoindolina (11). Reduzimos (9) com uma solução de $\text{BH}_3 \cdot \text{THF}$ para obter o 7-iodoindol (12) e tratamos o produto bruto com NaCNBH_3 e AcOH para a reduzir (12) para (11). Tratamos o material bruto das reações com cloreto de benzoila em CH_2Cl_2 na presença de Et₃N para obter (2). Estamos aguardando a caracterização espectroscópica deste produto. Estamos investigando as variáveis das reações para a síntese de (11). Em conclusão, confirmamos que a ciclização de derivados de (1) não é viável. Começamos a investigar a ciclização de derivados de (2) e desenvolvemos uma rota alternativa para a obtenção de (4) evitando a utilização de $\text{Tl}(\text{OAc})_3$.

Levantamento de Diagnósticos de Portadores da Glicogenose do Tipo II no LABEIM

MAIRA ASSIS DA COSTA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
VINICIUS FONSECA LEAL (Sem Bolsa)
Área Básica: BIOQUÍMICA DA NUTRIÇÃO

Orientação: ANY BERNSTEIN
MARIA LÚCIA COSTA DE OLIVEIRA

Em contraste com as outras desordens na via de degradação citoplasmática clássica do glicogênio, a chamada “doença de Pompe” leva ao depósito de glicogênio nos lisossomos, causando o aumento da organela, danos irreversíveis às células, tecidos e ao funcionamento de alguns órgãos. As bases metabólicas para esta condição fatal, herdada geneticamente, é a ausência de uma alfa-glicosidase lisossomal, ativa em pH ácido e capaz de liberar glicose e maltose a partir de glicogênio. Apesar do glicogênio acumulado ser o de estrutura normal, esta disfunção é a mais severa das doenças do metabolismo do glicogênio e é classificada como glicogenose do tipo II (GSD II). A GSD II apresenta uma série de fenótipos, que incluem vários de graus de miopatia e que se diferenciam pelo início do aparecimento dos sintomas, extensão do envolvimento de órgãos e velocidade de progressão para a morte. Os efeitos da desordem se manifestam nos primeiros meses de vida com rápida evolução dos sintomas, como acentuada cardiomegalia, hipotonia, fraqueza muscular, dificuldades respiratórias, macroglossia e hepatomegalia moderada. Contudo, o desenvolvimento mental é normal e o quadro progride para morte por falência cardiorrespiratória, normalmente entre 1 e 2 anos de idade. No período de 1995 a 2003 foram encaminhadas ao Laboratório de Erros Inatos do Metabolismo (LBEIM) amostras de pacientes com cardiomiopatia para investigação de doença de Pompe. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos 9 casos que foram diagnosticados, correlacionando a história clínica aos resultados obtidos a partir do perfil de excreção urinária de oligossacarídeos por cromatografia em camada fina (CCF). No período de estudo foram levantados mais 2 casos suspeitos, que também serão relatados, porém os diagnósticos definitivos só serão confirmados por dosagem enzimática. Existe um tratamento na fase clínica de investigação, baseado na reposição enzimática, que abre uma nova perspectiva para os pacientes que puderem ser diagnosticados a tempo, clínica e bioquimicamente. A metodologia utilizada no LBEIM mostrou-se bastante eficaz e será um instrumento fundamental para o diagnóstico precoce da doença de Pompe.

Avaliação da Influência da Argila Montmorilonita K-10 em Reações de Adição Eletrofílica ao Limoneno

RAFAEL BERRELHO BERNINI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: MÁRCIO CONTRUCCI SARAIVA DE MATTOS

O R-(+)-limoneno é um dos terpenos mais abundantes na natureza, estando presente nos óleos de limão, laranja e de outras frutas cítricas. Por possuir duas ligações duplas quimicamente diferentes e um centro quiral, além de ser um substrato barato, sua utilização em sínteses orgânicas é de grande interesse [1]. Recentemente, foi relatado que a adição de tióis a alquenos catalisada por argilas segue orientação Markovnikov [2]. Com base em estudos recentes em relação a funcionalização das ligações do limoneno e da reação de tióis ao limoneno catalisada por argilas e resinas [3], o objetivo deste trabalho é avaliar a influência da argila Montmorilonita K-10 na adição de metanol, ácido tioacético e ácido acético ao limoneno. Para isso, o limoneno foi posto para reagir com o respectivo reagente em refluxo, adicionando-se argila em quantidade equivalente a 10% da massa de limoneno. Os produtos das reações foram analisados por cromatografia gasosa de alta resolução (CGAR) fazendo-se uso de co-injeção e comparação com padrões. Em relação ao metanol, este foi utilizado como solvente da reação, não se observando formação de produto de adição, mesmo após refluxo de várias horas. Na reação com o ácido tioacético, observa-se a formação do produto de adição anti-Markovnikov na posição 9 do limoneno, o 9-S-tioacetato de terpenila, com conversão em torno de 45% utilizando-se os reagentes em proporção equimolar. Com excesso de tioácido, a conversão é superior, atingindo 70%. Entretanto, resultados semelhantes são encontrados quando não se usa a argila. Usando-se ácido acético como solvente, observou-se formação de acetato de terpinila em quantidades até maiores do que quando não se usa K-10. De um modo geral, a utilização da argila K-10 não fornece maiores velocidades ou formação de produtos diferentes para as reações de adição nos sistemas testados quando de compara com sistemas sem argila. Entretanto, em todos os sistemas, a K-10 promove formação de outros produtos fora os de adição, cujo perfil cromatográfico sugere como sendo isômeros do limoneno. Referências bibliográficas: 1. de Mattos, M.C.S.; Kover, W.B.; Quím. Nova 14: 91 (1991). 2. Kanagasabapathy, S.; Sudalai, A.; Benicewicz, B.C.; Tetrahedron Lett. 42: 3791 (2001). 3. de Mattos, M.C.S. e Sanseverino A.M., P, S & Si, 179:1-6 (2004).

Síntese e Caracterização de Complexos de Ferro (III) e Cobre (II) Análogos a Sistemas Enzimáticos e Sua Aplicação na Oxidação do Ciclohexano

TATIANA LOPEZ FERNANDEZ (Sem Bolsa)

AIRES DA CONCEIÇÃO SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA BIO-INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

FRANCISCO MANOEL DOS SANTOS GARRIDO

NAKÉDIA MAYSA FREITAS CARVALHO

A funcionalização de hidrocarbonetos é um grande desafio para a Química devido à alta estabilidade destes compostos. A inserção de um grupo funcional a estes compostos é um processo que requer grande quantidade de energia. No entanto, os seus derivados são de grande interesse industrial e seu valor agregado é bem maior que o dos precursores. Algumas enzimas como a Metano Monooxigenase (MMO) e a Dopamina Beta-Monooxigenase (DBM) são capazes de funcionalizar hidrocarbonetos em condições brandas de reação. A primeira possui um centro de ferro em seu sítio ativo e oxida o metano a metanol, a segunda possui um centro de cobre e oxida a dopamina a norepinefrina. Portanto, a síntese de complexos que mimetizem a atividade destas enzimas são potenciais catalisadores para a oxidação de hidrocarbonetos. O objetivo do presente trabalho é sintetizar e caracterizar complexos de Fe (III) e Cu (II), livres e encapsulados em zeólita Y, que apresentem analogia funcional às enzimas MMO e DBM, e utilizá-los na oxidação do ciclohexano, um bom modelo para hidrocarbonetos. No presente trabalho o ligante bis-(2-piridilmetil)amina (BMPA) foi sintetizado a partir da condensação da (2-aminometil)piridina e do (2-piridina)aldeído em metanol, seguida de redução com NaBH₄, e caracterizado por IV, H1 RMN e C13 RMN. Os complexos de Fe (III) e Cu (II) livres foram sintetizados em etanol, a partir do ligante BMPA e dos cloretos dos respectivos metais, onde ocorreu a precipitação imediata dos complexos. Estes foram caracterizados por IV, UV-Vis, Condutivimetria e Análise Elementar de CHN. Os complexos encapsulados foram preparados a partir da zeólita Fe-Y e Cu-Y e do ligante BMPA em água deionizada. As zeólitas Fe-Y e Cu-Y foram sintetizadas por troca iônica a partir da zeólita Na-Y e dos sais dos metais. As reações de oxidação do ciclohexano foram feitas utilizando acetonitrila como solvente e peróxido de hidrogênio como oxidante. As reações foram feitas em 24 h a temperatura ambiente. Os complexos livres foram capazes de oxidar o ciclohexano com bons rendimentos, sendo 17% para o cicloexanol e 12% para a cicloexanona, com o complexo de Fe (III) como catalisador, e 12% para o cicloexanol e 5% para a ciclohexanona, com o complexo de Cu (II). A razão cicloexanol/ciclohexanona ficou em 1,5 e 2,2, para Fe (III) e Cu (II), respectivamente, o que mostra que o complexo de cobre é mais seletivo em relação ao álcool que o complexo de ferro. Os complexos encapsulados, no entanto, não apresentaram atividade catalítica no sistema estudado. Como conclusão deste trabalho, podemos afirmar que os complexos livres aqui estudados são potenciais catalisadores para a oxidação de hidrocarbonetos. Outros estudos estão em andamento, como a síntese de novos ligantes e posterior síntese de complexos livres e encapsulados. As reações de oxidação com os catalisadores apresentados serão testadas com o oxidante hidróperóxido de tert-butila, podendo ter seu rendimento aumentado.

Estudo de uma Blenda Polimérica Composta por Poli (Óxido de Etileno) e Dihidroxi Poli (Adipato de Etileno)

LEONARDO TRAVALLONI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ANA MARIA ROCCO

O comportamento de miscibilidade e cristalização de blendas constituídas por dois polímeros cristalinos tem sido pouco estudado. O objetivo deste trabalho é preparar e caracterizar uma blenda polimérica binária formada por poli (óxido de etileno) (PEO) e dihidroxi poli (adipato de etileno) (PEA), ambos semicristalinos. Pretende-se verificar o efeito da variação da composição da blenda em suas propriedades térmicas, morfológicas e nanoestruturais. As amostras da blenda foram preparadas por dissolução dos componentes em metanol, deposição das soluções resultantes sobre suportes de vidro e evaporação do solvente sob vácuo. As concentrações de PEO utilizadas foram de 0 a 90 % da massa da blenda. Resultados de DSC evidenciaram uma única temperatura de transição vítrea (T_g) para as amostras contendo de 40 a 60 % de PEO, indicando a miscibilidade da fase não cristalina da blenda nessas composições. Para as demais composições, foram observadas duas T_g 's, indicando a presença de duas fases não cristalinas nessas amostras. Com 10% de PEO, observou-se um único pico de fusão na temperatura de fusão (T_m) do PEA, pois o teor de PEO é pequeno e seu pico de fusão não é detectável. Com 20 e 30 % de PEO, dois picos de fusão foram observados: o primeiro, em temperatura próxima da T_m do PEA, corresponde à fusão de uma fase cristalina rica em PEA; o segundo corresponde à fusão de uma fase cocrystalizada, pois ocorre em temperatura intermediária às T_m 's dos polímeros puros. A partir de 40% de PEO, é observado apenas o segundo pico de fusão em temperatura crescente com o teor de PEO, pois este é o componente de maior T_m . Na análise por FTIR, foram observadas duas contribuições para a banda de absorção da carbonila do PEA, uma atribuída a grupos livres e outra atribuída a grupos associados às hidroxilas do PEA. Verificou-se que a fração espectroscópica de carbonilas livres aumentou até 40% de PEO, sofrendo pequena variação em concentrações superiores. Na banda de absorção da hidroxila, foram identificadas três contribuições: a primeira atribuída a grupos livres; a segunda atribuída a hidroxilas associadas com grupos éter do PEO e éster do PEA; a terceira atribuída a hidroxilas associadas às carbonilas do PEA. Observou-se a diminuição da terceira contribuição e o aumento da segunda, indicando que, com o aumento do teor de PEO, as hidroxilas deixam de se ligar às carbonilas para se ligar ao grupo éter do PEO, resultando no já mencionado aumento da fração de carbonilas livres. A interação entre hidroxilas do PEA e grupos éter do PEO contribui para a cocrystalização dos polímeros verificada a partir de 40% de PEO; nesta concentração, a fração de carbonilas livres é máxima e, portanto, as hidroxilas têm maior possibilidade de interagir com as cadeias de PEO, resultando na formação de uma única fase cristalina formada por ambos os polímeros. LT agradece a bolsa PIBIC.

Produção de Lipases Microbianas para Atuação em Meio Aquo-Restrito

LUCIANA RIBEIRO FURTADO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE
LÚCIA MOREIRA CAMPOS PAIVA

As indústrias Farmacêutica e de Química Fina vêm utilizando, cada vez mais, enzimas em seus processos produtivos devido às propriedades de seletividade regio, química e enantiomérica desses biocatalisadores. O projeto de novas rotas de síntese ou síntese de novos produtos deve incluir a busca por catalisadores e as enzimas podem ser os candidatos mais adequados. As lipases, em particular, constituem a classe de enzimas de maior importância na pesquisa da biocatálise aplicada à química orgânica. A boa estabilidade das lipases na presença de solventes orgânicos propicia sua utilização em etapas intermediárias de processos químicos convencionais e na catálise de reações químicas envolvendo substratos insolúveis em meio aquoso. Entretanto, a utilização de biocatalisadores comerciais é onerosa, podendo comprometer a viabilidade econômica do processo. Desse modo, o objetivo deste projeto é a obtenção de uma preparação enzimática imobilizada oriunda da fermentação de bactérias ou fungos produtores de lipases provenientes da coleção de culturas do Núcleo de Biotecnologia - IQ/COPPE/UFRJ. Diferentes microorganismos foram testados: *Penicillium simplicissimum*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas putida* e *Pseudomonas alcaligenes*, como potenciais produtores de lipase utilizando-se fermentação submersa (FS) e fermentação em meio sólido (FMS). As cepas bacterianas foram cultivadas por FS em meio rico sob agitador rotatório (170 rpm) à 30°C durante 48hs. O crescimento foi acompanhado mediante leituras de absorvância (412 nm) em intervalos de 3hs. O fungo filamentoso foi cultivado por FMS utilizando-se como substrato um rejeito agro industrial denominado torta de babaçu. As atividades foram dosadas pelo método colorimétrico do p-NO₂ fenil laurato. A produção de lipase observada para as cepas *P. aeruginosa* (13,7 U/mL), *P. putida* (12,5 U/mL) e *P. alcaligenes* (8,8 U/mL) foi bem superior a obtida para o fungo *Penicillium simplicissimum* (3,08 U/mL), enquanto que a produtividade das cepas bacterianas foi até 4,8 vezes mais elevada. *P. aeruginosa* e *P. putida* apresentaram valores de velocidade específica de crescimento bem próximos, enquanto que a *P. alcaligenes* cresceu mais rápido do que as demais. A imobilização destas enzimas será feita em resina hidrofóbica (Accurel 1000), objetivando a produção do biocatalisador imobilizado para uso em meio aquo restrito.

Análise da Composição Bioquímica das Cascas de Ovos *Aedes aegypti*

PAOLA ERRATTI GAMA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: LIPÍDEOS

Orientação: ANA MARIA DE HOLLANDA E VASCONCELLOS
MÔNICA FERREIRA MOREIRA

O *Aedes aegypti* é um inseto hematófago da classe *Diptera*, sendo encontrado em grande parte do globo terrestre. Ao contrário de outros hematófagos, como por exemplo *Rhodnius*, eles não necessitam ingerir sangue para sobreviver. Habitualmente alimenta-se de seiva de plantas; no entanto, as fêmeas precisam do sangue para a vitelogenese e oviposição. Pouco se sabe acerca da composição e estrutura da casca de seus ovos, que são incolores e permeáveis, até cerca de duas horas após a oviposição, tornando-se depois escuros, rígidos e impermeáveis, devido à esclerotização, processo que protege o embrião, garantindo a propagação da espécie. Os mecanismos responsáveis por este processo não estão ainda esclarecidos. Este trabalho objetiva a extração, identificação, comparação e caracterização dos lipídeos presentes na casca e no córion e também verificar sua participação no processo de esclerotização. As amostras de lipídeo do córion foram extraídas a partir de ovócitos, após 48 h da alimentação. Estes foram lavados, homogeneizados e centrifugados. O sobrenadante foi descartado e ao sedimento (córion) foram adicionados clorofórmio, metanol e água (2:1:0,5) para a extração de lipídeos. Formaram-se duas fases: a inferior foi retirada para aplicação em cromatografia em camada fina de alta resolução (HPTLC). As amostras de lipídeo foram também extraídas a partir de cascas de ovos como descrito acima. Os resultados obtidos, após fracionamento por HPTLC, mostraram que tanto a casca como o córion apresentam maior teor de lipídeos neutros (LN) do que lipídeos polares (fosfolipídeos), conforme visualização da intensidade das manchas produzidas, após coloração da placa com iodo ou por tratamento da mesma com H_2SO_4 20%. Observou-se que o córion e a casca não apresentaram nenhuma diferença em relação a sua composição em fosfolipídeos (FL); apenas dois tipos de fosfolipídeos foram encontrados em ambas amostras: fosfatidiletanolamina e fosfatidilcolina. Observou-se que há diferença na composição em LN entre casca e córion: ambas as amostras contêm ácido oléico, mas o triacilglicerídeo (TAG) está presente apenas na casca. A espectroscopia de infravermelho (IV), realizada com a amostra extraída da casca empregando hexano, mostrou a existência de bandas de absorção entre 1250-950 cm^{-1} , que não são características de lipídeos, demonstrando que a amostra está impura. A cromatografia desta amostra, realizada por HPTLC com o sistema solvente heptano: benzeno (9:1), indicou que, pelo menos, três tipos de LN de polaridade inferior a do TAG estão presentes. Estes serão caracterizados pela análise de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG:Massas).

Reação Oscilante Bromato-Ácido Oxálico-Acetona-Mn(II)-Ácido Sulfúrico. Observação de Oscilações em Regime de Fluxo

LUCYANE COSTA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ROBERTO DE BARROS FARIA

Oscilações complexas, envolvendo duas amplitudes diferentes, intercaladas, foram observadas, anteriormente, para o sistema oscilante bromato - ácido oxálico - acetona - Mn(II) - ácido sulfúrico, em regime de batelada. Para se classificar os padrões de oscilação observados, é indispensável que estas oscilações sejam observadas em regime de fluxo. Neste trabalho descrevemos, pela primeira vez, a observação experimental do sistema oscilante título, em regime de fluxo, e o efeito da razão de fluxo sobre os padrões de oscilação. As oscilações foram acompanhadas em 330 nm, empregando-se o espectrofotômetro HP-8452A. Como reator foi empregada uma cubeta de quartzo dotada de agitação e termostatizada em 20°C. Três soluções de reagentes, A (bromato), B (acetona e ácido sulfúrico) e C (ácido oxálico, ácido sulfúrico e Mn(II)), foram alimentados, continuamente, por uma bomba de seringa. O excesso de solução foi retirado, continuamente, por uma bomba peristáltica. As concentrações, razão de fluxo, k_0 , e temperatura utilizadas na busca das condições experimentais que permitissem observar o fenômeno oscilatório, se basearam naquelas empregadas para o sistema oscilante idêntico, mas catalisado pelo par Ce(III)/Ce(IV). 2 Após diversas tentativas, oscilações de alta amplitude foram observadas para as concentrações de bromato 0,1428 M, ácido oxálico 0,0673 M, acetona 0,333 M, sulfato de manganês(II) 0,0014 M, ácido sulfúrico 1,55 M e k_0 1,875 $\times 10^{-2}$ s⁻¹. Reduzindo-se k_0 para 6,88 $\times 10^{-3}$ s⁻¹ passou-se a observar um novo padrão de oscilação no qual aparecem oscilações de baixa amplitude intercaladas entre as de alta amplitude. Para os valores de k_0 entre 6,88 $\times 10^{-3}$ s⁻¹ e 3,13 $\times 10^{-4}$ s⁻¹, os padrões observados apresentam uma certa regularidade quanto ao número de oscilações de alta e baixa amplitude. Para os valores menores de k_0 o número de oscilações de baixa amplitude predomina. No menor valor de k_0 empregado, 3,13 $\times 10^{-4}$ s⁻¹, as oscilações foram quase que exclusivamente de baixa amplitude, com aspecto bastante irregular (“ruidosas”), mas perfeitamente espaçada em tempo. Nesta vazão, somente vez por outra surge uma oscilação de alta amplitude. Não se conseguiu atingir valores mais baixos de k_0 , com isto, não foi determinado o valor para o qual as oscilações cessam completamente, o que mostra que o fenômeno oscilatório em baixa amplitude é robusto. Os padrões observados, quase sempre mostraram alguma irregularidade quanto ao número de oscilações de alta e baixa amplitude. Pode se tratar de uma manifestação de caos ou um artefato experimental. Somente com a observação deste sistema, empregando-se outras concentrações dos reagentes, é que se poderá definir esta questão. 1. Guedes, M. C.; Faria, R. B. J. Phys. Chem. 1998, 102, 1973. 2. Pereira, J. A. M., Tese de Mestrado, Instituto de Química-UFRJ, 2002.

Reação Relógio Clorato-Iodo

ANDRÉ PACHECO DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: ROBERTO DE BARROS FARIA

As reações envolvendo espécies oxi-halogenadas de cloro, bromo e iodo, em solução aquosa, constituem-se de um grupo de reações que apresentam um dos maiores graus de complexidade de toda a química. Isto se deve, dentre outros aspectos, à grande variedade de estados de oxidação disponíveis para esses halogênios. Desta forma, apesar de muitas reações já serem conhecidas de longa data, muitos dos seus detalhes mecanísticos ainda não são devidamente compreendidos, o que justifica o seu estudo. Neste trabalho apresentamos o estudo cinético da reação clorato-iodo que passou a ser investigada em meio ao estudo de outra reação bastante próxima que é a reação clorato-iodeto. Ocorreu que o estudo da reação clorato-iodeto apresentou como resultados ordens fracionárias muito baixas para o clorato (entre 0,2 e 0,4) e ordens muito elevadas para o H⁺ (9 a 11). Além disso, a reação em si, se mostrou muito lenta e com uma conversão muito pequena nos produtos iodo e triiodeto. Dessa forma, diversas tentativas de montar o mecanismo dessa reação esbarraram na dificuldade de se justificar estas ordens de reação pouco usuais. Este questionamento nos levou a supor a ocorrência de outras reações simultaneamente e que poderiam estar complicando a interpretação. Assim, averiguamos a possibilidade de ocorrer a reação clorato-iodo, embora esta não estivesse descrita na literatura. Para nossa grande surpresa, verificamos que esta reação ocorre com razoável velocidade. Desta forma, o que estamos comunicando é a descoberta de uma nova reação envolvendo a química de halogênios em solução aquosa e que é a reação clorato-iodo. O estudo desta nova reação mostrou que ela é precedida de um período de indução que se reduz com o aumento das concentrações tanto de ácido (ácido perclórico) quanto de clorato. Para o HClO₄, foi observado que dobrando-se a sua concentração o período de indução se reduz pela metade, o que nos indica que a reação que ocorre durante o período de indução tem ordem 1 para o H⁺. A redução no período de indução observada com o aumento da concentração do clorato foi, porém, mais complexa, não permitindo uma estimativa da sua ordem. Pelo fato da reação apresentar um período de indução e depois um consumo rápido do iodo, não só estamos relatando a descoberta de uma nova reação química mas também a descoberta de uma nova reação relógio entre o clorato e o iodo, até então desconhecida da literatura. A estequiometria proposta para a reação global é $5\text{ClO}_3^- + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{Cl}^- + 6\text{IO}_3^- + 6\text{H}^+$ e está de acordo com os potenciais de redução para os sistemas clorato-cloreto (1,450 V) e iodato-iodo (1,20 V) em meio ácido. A reação foi acompanhada por espectroscopia UV-VIS em 470 nm (ponto isobéstico do equilíbrio I₂-I₃⁻), em 464 nm (lambda max do I₂) e 356 nm (lambda max do I₃⁻). Como reator foi empregada uma cubeta de quartzo dotada de agitação magnética e termostatizada a 25°C.

Avaliação da Atividade Antioxidante de Extratos de Própolis Usando o Modelo de Célula Eucarionte *Saccharomyces cerevisiae*

ALINE AMARAL COSTA (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: ELIS CRISTINA ARAÚJO ELEUTHERIO
JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

Nos últimos anos vem crescendo o interesse pelo estudo do estresse oxidativo uma vez que radicais livres estão envolvidos com o processo de envelhecimento e com doenças, como câncer. Os radicais livres estão relacionados, como causa ou consequência, com todas as enfermidades degenerativas crônicas, o que abrange cerca de 95% das patologias observadas em pessoas acima de 35 anos. Recentemente têm surgido inúmeros estudos referentes ao uso de substâncias antioxidantes como forma de tratamento e até mesmo de prevenção dessas enfermidades. A química de produtos naturais é uma sub-área de pesquisa com potencial ilimitado, extremamente importante para países de grande biodiversidade como o Brasil. Diversos trabalhos da literatura mostram que extratos de própolis possuem atividade antioxidante, podendo ser utilizados diretamente como fármacos, como material de partida para síntese de medicamentos ou ainda como modelos protótipos para síntese de biomoléculas de interesse farmacêutico através de técnicas modernas de modelagem molecular. Vale ressaltar que dependendo da origem do própolis haverá diferenças em termos das atividades apresentadas. Este projeto tem por objetivo avaliar a atividade antioxidante do própolis coletado em Guarapari (ES) através da análise in vivo do potencial dos extratos para proteção contra os danos oxidativos usando como modelo de célula eucarionte o microrganismo *Saccharomyces cerevisiae*. Sua semelhança com as células animais faz deste microrganismo objeto de intensos estudos pela biologia molecular atual, o que tem auxiliando no conhecimento e cura de uma série de enfermidades humanas. Neste sentido, está sendo verificada a capacidade do própolis de manter a viabilidade de células de *Saccharomyces cerevisiae* sob condições de estresse oxidativo, bem como seu papel protetor contra a peroxidação lipídica. Até o momento, verificamos que soluções contendo de 5 a 20% de própolis não foram capazes de melhorar a tolerância de células de *Saccharomyces cerevisiae* ao tert-butil-hidroperóxido, em concentrações da droga oxidante que variavam de 1 a 4 mM.

Estudo da Composição Química dos Frutos de *Opuntia Stricta Subsp. Reitzii* (Cactaceae)

PRISCILA FABIANA PAULO DOS SANTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: LIGIA MARIA MARINO VALENTE

A família *Cactaceae* possui cerca de 200 espécies no Brasil sendo muito pouco estudada química e farmacologicamente. A espécie *Opuntia stricta* (Haw.) Haw. subsp. *reitzii* (Sheinvar) Sheinvar & A. Rodr. tem ocorrência nas restingas e bosques costeiros da Bahia à Santa Catarina. O presente trabalho descreve o estudo da composição química dos extratos EtOH e aquoso dos frutos de *Opuntia stricta* subsp. *reitzii* com o objetivo de determinar as substâncias responsáveis pela significativa atividade analgésica periférica apresentada [1] e caracterizar o corante violeta presente em grande quantidade. Os frutos de *Opuntia stricta* subsp. *reitzii* foram coletados de espécime cultivado na cidade Búzios, RJ em julho e agosto de 2002 e 2003 respectivamente. A polpa obtida após processamento in natura, foi extraída com EtOH com auxílio de ultrassom e, em seguida, o solvente evaporado à pressão reduzida. Com o intuito de separar as substâncias químicas presentes da grande quantidade de corante violeta, o extrato EtOH foi suspenso em água e particionado sequencialmente com CH_2Cl_2 , AcOEt e n-BuOH. A fração AcOEt, bioativa, foi submetida à partição adicional e as subfrações AcOEt e MeOH/ H_2O 6:4 geradas foram analisadas por cromatografia em camada delgada (CCD) em comparação com padrões, revelando a presença de flavonóides e ácidos fenólicos. Análise da subfração AcOEt por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a detector photodiode-array (CLAE/DAD) pelo método de Sakakibara [2] modificado, mostrou a possível presença de ác. cafeíco, ác. clorogênico e quercetina além de flavonóides livres e glicosilados não identificados. A fração CH_2Cl_2 não ativa, obtida da partição do extrato bruto, foi hidrolisada com MeOH/ BF_3 e o produto submetido à cromatografia gasosa de alta eficiência (CGAR) e cromatografia gasosa de alta eficiência acoplada a espectrometria de massas (CGAR-EM), revelando a presença de hidrocarbonetos e ácidos graxos. O pico majoritário foi identificado por seu espectro de massas e co-injeção com padrão autêntico, como o éster metílico do ácido palmítico. Para análise do corante, seguiu-se metodologia descrita por Castelhar [3], onde os frutos sem pele foram extraídos com água e centrifugados. O extrato foi separado do material vegetal e logo em seguida analisado por espectrometria na região do Ultra-Violeta, mostrando uma banda de absorção máxima em 535nm, indicando a presença de betacianinas. Referências 1. MEDEIROS, C.M., CUNHA, A.G., SANTOS, P.F.S., PEREIRA, A.S., NETO, F.R.A., SCHEINVAR, L.A., VALENTE, L.M.M., Miranda, A.L.P. 26ª RASBQ, Res.PN-150, 2003 2. SAKAKIBARA, H., ASHIDA, H., NAKAGAWA, S. HONDA, Y., KANAZAWA, K. J. Agric. Food Chem. 51: 571-581, 2003 3. CASTELIAR, R., OBÓN, J.M., ALACID, M. AND FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.A. J. Agric. Food Chem. 51: 2772-2776, 2003.

Produção de Biodiesel Empregando Argila Comercial K10 como Catalisador

RITA DE CÁSSIA DE MORAES FARIA (Sem Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MICHELLE JAKELINE CUNHA REZENDE
ÂNGELO DA CUNHA PINTO
CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

A utilização de biodiesel como combustível para alimentar motores de ignição por compressão tem apresentado um potencial promissor no mundo inteiro. Em primeiro lugar, pela sua enorme contribuição ao meio ambiente, com a redução qualitativa e quantitativa dos níveis de poluição ambiental, e, em segundo lugar, como fonte estratégica de energia renovável em substituição ao óleo diesel. Vários países vêm investindo pesado na produção e viabilização comercial do biodiesel, através de unidades de produção com diferentes capacidades, distribuídas particularmente na Europa (França, Alemanha, Bélgica, Itália, Holanda, Suécia, entre outros), nos Estados Unidos e no Japão. O biodiesel é constituído por ésteres alquílicos obtidos a partir da transesterificação de óleo vegetal ou gordura animal. Dentre as matérias primas mais utilizadas figuram os óleos de soja e de canola. Em comparação ao diesel comercial, este biocombustível reduz sensivelmente as emissões de material particulado, monóxido de carbono, enxofre e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. O biodiesel é economicamente atraente, uma vez que pode gerar empregos no campo e diminuir a necessidade de importação de petróleo. Além disto, é um produto biodegradável e não tóxico. A reação empregada a nível industrial resulta de um processo catalítico homogêneo em que a transesterificação do óleo vegetal é realizada em excesso de álcool e em geral na presença de catalisador básico. A proposta deste trabalho consiste em testar a eficiência de argila comercial K10 como catalisador na produção de biodiesel. O emprego de um processo catalítico heterogêneo pode facilitar a separação do biocombustível do meio reacional bem como permitir a recuperação do catalisador por intermédio de simples filtração. O excesso do álcool pode ser recuperado por destilação e a glicerina pode ser facilmente separada do biocombustível por simples decantação. O óleo vegetal empregado neste estudo é o óleo de soja e o álcool é o metanol. A conversão dos triglicerídeos em ésteres metílicos está sendo acompanhada por RMN de ^1H . Os primeiros resultados evidenciaram baixa conversão em ésteres metílicos (<10%). Em função disto, diversas condições experimentais estão sendo estudadas a fim de encontrar a condição ótima de conversão. As seguintes variáveis estão sendo estudadas: proporção óleo/álcool, proporção óleo/catalisador, temperatura e tempo de reação bem como o método de ativação da argila. Referências: [1] LANG, X. et al. Preparation and characterization of bio-diesels from various bio-oils, Bioresource Technology, 2001, vol. 80, pág. 53-62. [2] HAAS, M. J.; SCOTT, K. M.; ALLEMAN, T. L.; McCORMICK, R. L. Engine performance of biodiesel fuel prepared from soybean soapstock: A high quality renewable fuel produced from a waste feedstock, Energy & Fuels, 2001, vol. 15, pág. 1207-1212. [3] VACCARI, A. Clays and catalysis: a promising future, Applied Clay Science, 1999, vol. 14, pág. 161-198.

Estudo da Relação entre as Estruturas e as Características Aromáticas dos Isômeros (E) e (Z) de Substâncias Representativas do Aroma de Canela

CLÁUDIA DE CARVALHO MAGALHÃES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

EDSON LUIZ DA SILVA LIMA

O aldeído (E)-cinâmico, o (E)-2-nitroestireno, (E)-2-metil-2-nitroestireno, ácido (E)-cinâmico, álcool (E)-cinâmico, (E)-cinamatos de metila e etila são substâncias estruturalmente afins, com nota de canela em diferentes intensidades. Como a configuração (E) desses compostos é de ocorrência natural e não há relatos na literatura sobre a nota do aroma destes compostos com configuração (Z), o objetivo deste trabalho é sintetizar os isômeros (Z) das substâncias acima citadas e analisar a relação entre as estruturas e suas características aromáticas. Os isômeros (Z) da maioria destas substâncias pode ser obtida através de reações de fotoisomerização, muito utilizadas como método direto para a isomerização (E):(Z), produzindo uma mistura de isômeros em seu estado fotoestacionário. O melhor rendimento de conversão (E):(Z) foi obtido para soluções 0,01M, através de irradiação ultravioleta na faixa de 254nm durante três horas, em solução de diclorometano anidro e em atmosfera de argônio. Foi utilizado 0,8 equiv de BF₃.OEt₂ como catalisador na irradiação dos ésteres. A análise por CGAR apresentou após fotoconversão: álcool cinâmico com 66% do isômero (Z) e 34% do (E); cinamato de metila com 68% do isômero (Z) e 32% do (E); ácido cinâmico com 62% do isômero (Z) e 38% do (E); cinamato de etila com 80% do isômero (Z) e 20% do (E). O threshold (limiar de percepção) dos isômeros (E) e (Z) das substâncias analisadas, assim como a intensidade e a caracterização dos aromas, foi determinado através da cromatografia gasosa olfatométrica utilizando um “sniffing-port” (CGAR-O). A avaliação olfatométrica dos picos relativos aos isômeros (E) e (Z) no álcool cinâmico, cinamato de etila e cinamato de metila foi realizada. Através da técnica de CGAR-O, foi possível perceber que os isômeros (Z) de todas as substâncias fotoisomerizadas também possuem aroma de canela, assim como que os derivados (E) de esqueleto cinâmico. A determinação da atividade aromática (intensidade) de cada isômero foi determinada pelo threshold aromático. Para sua determinação foram feitas diluições sucessivas (0,5 mL da substância analisada: 1 mL diclorometano) com injeção de 1µL na coluna capilar DB-1, conectada a um divisor de fluxo de 1:10, até que nenhum aroma fosse mais detectado. A quantificação dos isômeros (E) e (Z), das substâncias em análise, com o intuito de determinar o threshold dos mesmos foi realizada por padronização interna com octanoato de etila. O cinamato de etila apresentou limiar de percepção de 0,09 µg para o isômero (E) e 0,16 µg para o (Z) e o cinamato de metila, 0,07 µg para o isômero (E) e 0,14 µg para o (Z) caracterizando que, embora ambos os isômeros (E) e (Z) tenham aroma de canela, o isômero (E) é o mais intenso em todos os casos analisados. Os autores agradecem à FUJB, CAPES, CNPq, FAPERJ e PRONEX pelo auxílio financeiro.

Preparação de Complexos do DMIT com Cu(II), Co(II) e In(III): Precusores de Condutores e Magnetos Moleculares

GABRIEL DO NASCIMENTO FREITAS (Bolsa de Projeto)

VINICIUS CARVALHO DE PAULA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: NADIA MARIA COMERLATO

MARIA DAS GRAÇAS FIALHO VAZ

O desenvolvimento de condutores e magnetos moleculares tem sido um dos grandes desafios na ciência dos novos materiais. O primeiro exemplo, encontrado na literatura, de um sistema híbrido, no qual a supercondutividade e o paramagnetismo coexistem é o (BEDTTTF)₄(H₂O) [Fe(C₂O₄)₃](C₆H₅CN) a uma T_c de 7K (BEDT-TTF = bisetilenoditiotetrafulvaleno)(1). Recentemente foram obtidos sais de transferência de carga contendo o cátion radicalar verdazil e o ânion [Ni(dmit)₂]- os quais se constituem simultaneamente em sistemas magnéticos e semicondutores (2). Uma vez que o ligante dmit (1,3-ditiola-2-tiona-4,5-ditiolato) tem se mostrado um ligante apropriado para a obtenção de sistemas condutores e semicondutores decidiu-se utilizá-lo na obtenção de complexos aniônicos contendo íons centrais paramagnéticos, tais como, o Cu(II) e o Co(II). Uma vez que o nosso grupo já havia obtido o complexo [In(dmit)₂]⁻³, o qual contém um íon central diamagnético optou-se por associá-lo a um cátion paramagnético [Ni(bipy)₃]⁺² e num próximo trabalho estudar as suas propriedades condutoras e magnéticas. Neste trabalho foram obtidos os sais complexos [Cu(dmit)₂][NBu₄]₂ 1, [Co(dmit)₂][NBu₄]₂ 2 e o [In(dmit)₂][Ni(bipy)₃] 3. Os complexos 1 e 2 foram obtidos através da reação do sal de sódio Na₂dmit com os haletos CuCl₂ e CoCl₂ e com o NBu₄Br. O complexo 3 foi obtido pela reação de metatesis entre o complexo [In(dmit)₂][NBu₄] e o [Ni(bipy)₃]Cl₂ em acetonitrila. Os complexos 1, 2 e 3 foram caracterizados por espectroscopia de absorção na região do infravermelho e espectroscopia na região do visível. Os espectros de 1 e 2 mostraram as bandas nas regiões de 1420, 1050-1020 e 900 cm⁻¹ relativas às vibrações C=C, C=S e C-S-C do ligante dmit. O complexo 3 também mostrou as bandas típicas do dmit em 1440, 1056-1021 e 884 cm⁻¹, bem como as bandas relativas ao cátion [Ni(bipy)₃]⁺² na região de 3102-3030, 1689, 1672, 1597, 1348, 777 e 738 cm⁻¹. Os espectros eletrônicos dos complexos 1 e 2 em soluções de dimetilsulfóxido apresentaram as bandas nas regiões de 480, 360 e 262 nm relativas às transições eletrônicas do dmit. O espectro do composto 3 apresentou as bandas do dmit em 402, 357 e 280 nm, enquanto que uma banda em 266 nm foi atribuída à piridina presente no cátion [Ni(bipy)₃]⁺². Analisando-se estes resultados e comparando-os com os da literatura podemos sugerir a obtenção destes novos complexos. (1) M. Kurmoo, A. W. Graham, P. Day, S. J. Coles, M. B. Hursthouse, J. L. Caulfield, J. Singleton, F. L. Pratt, W. Hayes, L. Ducasse, P. Guionneau,

J. Am. Chem. Soc. 1995, 117, 12209. (2) K. Mukai, N. Senba, T. Hatanaka, H. Minakuchi, K. Ohara, M. Taniguchi, Y. Misaki, Y. Hosokoshi, K. Inoue, N. Azuma. Inorg. Chem. 2004, 43, 566. (3) B. M. F. Ávila, N. M. Comerlato, R. A. Howie, J. L. Wardell, Inorg. Chim. Acta, 2004, 357, 1487.

Estudos Preliminares para Isolamento e Caracterização de Isoperoxidasas de *Curcubitae pepo* (Abobrinha Italiana)

ALINI TINOCO FRICKS (CNPq-PIBIC/Outra IES)
DAYSE PEREIRA BARBOSA (CNPq-PIBIC/Outra IES)
MÔNICA LUIZ JARDELINO DE LIMA (Sem Bolsa)
Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
ENRIQUE GUILLERMO OESTREICHER ABARZUA
LÚCIA MOREIRA CAMPOS PAIVA

As peroxidases são heme-proteínas que apresentam um átomo de FeIII em seu sítio ativo o que permite sua aplicação como catalisador de oxidação. Estas enzimas são encontradas em várias espécies de vegetais apresentando formas moleculares múltiplas, as quais apresentam características diferentes. Pretende-se isolar, caracterizar, por métodos físico-químicos e inorgânicos, as isoformas da enzima peroxidase encontrada na abobrinha italiana (*C. pepo*), além de verificar sua ação catalítica em reações de oxidação. Nesta etapa do trabalho, determinou-se o melhor pH(6,5) de extração da enzima e condição ótima (com maior porcentagem de recuperação) para a precipitação de proteínas com $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (90% de saturação). Avaliou-se, ainda, a estabilidade da enzima frente a solventes orgânicos (etanol e acetonitrila) a partir de sua atividade residual, que foi maior em solução aquosa de acetonitrila 20%. A atividade enzimática foi determinada por método colorimétrico usando guaiacol como substrato. Utilizou-se o método de Bradford para a determinação de proteínas.

Análise Espacial das Pressões sobre Recursos Hídricos - Estudo de Caso em Angra dos Reis/RJ

RAFAEL BALBI REIS (Bolsa de Projeto)
Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
RAFAEL SILVA DE BARROS

Este trabalho tem como objetivo geral analisar as pressões sobre recursos hídricos através da adaptação do Índice de Transformação Antópica (Mateo, 1991) e da adoção do Indicador Local de Moran, para efetuação de análises espaciais sobre bacias de drenagem no município de Angra dos Reis. A construção de um índice de pressão sobre recursos hídricos (neste trabalho denominado IPRH - Peixoto et al, 2002), associado às bacias hidrográficas, visa otimizar uma análise integrada ancorada em metodologia de fácil execução. A relevância deste trabalho está na possibilidade de se considerar o mapeamento convencional de uso e cobertura do solo de forma ponderada, em relação às pressões a serem diagnosticadas, através da metodologia Delphi. A associação de determinados usos e coberturas a diferentes níveis de pressão permite a integração dos dados em um modelo matemático sintetizador dos níveis de pressão que determinado corpo d'água está sujeito, obtidos a partir do mapeamento de sua bacia hidrográfica. Embora estejamos desconsiderando dados de outras naturezas, acreditamos que a facilidade de se obter uma análise rápida que considere a ocorrência de áreas com cobertura natural e antropizadas, contribui para o direcionamento de ações, mesmo que sejam para a efetuação de maiores investigações. Buscando contribuir para uma melhor análise da região o trabalho pretende ainda comparar a definição / classificação de bacias hidrográficas considerando-se a corrente geomorfológica e a hidrológica (adotada pela ANA com a denominação de Ottobacias - Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), do Ministério do Meio Ambiente e pelo Ibama). Metodologicamente, serão aplicados questionários (matrizes) para levantamento dos pesos de forma consensual através do processo Delphi. O mapeamento de uso e cobertura do solo foi realizado por classificação digital pela técnica de regiões homogêneas e visitas a campo. Serão construídas e analisadas duas divisões da área em bacias hidrográficas. Todos os dados estão sendo estruturados em um banco de dados geográficos em ambiente SIG (Sistemas de Informações Geográficas). Finalmente, será analisada a situação das pressões sobre recursos hídricos através da aplicação do Índice Local de Moran que mapeia a existência e significância da dependência espacial de fenômenos geográficos. O uso de técnicas de sensoriamento remoto e SIG (Sistemas de Informações Geográficas), em geral, têm auxiliado cada vez mais operações de monitoramento ambiental, oferecendo importante contribuição através da otimização da representação espacial de fenômenos evolutivos no espaço. O resultado apresentado a partir desse tipo de estudo pode oferecer suporte às considerações a respeito de perfis de qualidade de vida e ambiental e análise de investimentos públicos nas áreas de controle e qualidade da água, como saneamento básico, por exemplo.

Banco de Dados como Auxílio ao Diagnóstico de Impacto Ambiental

BRUNO DA ROCHA MENDES (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

Uma das características marcantes de um diagnóstico ambiental, é seu caráter multidisciplinar e interdisciplinar que exige muitas vezes equipes de áreas distintas, como geógrafos, biólogos, geólogos, entre outros; gerando uma enorme quantidade de dados e informações. O presente trabalho tem como escopo precípuo a criação de

um sistema de suporte à decisão e organização de dados. Elaborando-se um banco de dados com informações espaciais e características físicas e socioeconômicas da área de estudo, com vistas a oferecer um ambiente mais confiável e flexível para tomada de decisões, possibilitando uma visão mais ampla das características inerentes à área. Frequentemente a heterogeneidade e a dispersão dos dados dificultam a tomada de decisão e até induzem a erros. O objetivo da criação de um banco de dados é exatamente tentar dirimir e ou mitigar esses problemas. O trabalho tem por finalidade homogeneizar toda a base de dados criada com os levantamentos de campo e bibliográficos, padronizando os dados, permitindo uma validação mais confiável da base, facilitando atualizações e a comunicação com outras pessoas (com a implementação de regras e uso de Metadados). Além disso, será possível utilizar as ferramentas e benefícios de um Sistema de Informação Geográfica; compartilhando as informações do banco de dados, poderemos fazer análises espaciais, utilizar geoestatística e modelos matemáticos para gerar mapas de modo a auxiliar na tomada de decisões. O banco de dados pode auxiliar também a explorar hipóteses, analisar o funcionamento de processos ambientais e investigar a resposta do sistema ambiental. Referências: CHRISTOFOLETTI, A Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher. 1999. 236 p. COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: A. J. T. Guerra e S. B. Cunha (Ed.). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.19 - 46.

Políticas Públicas e Iniciativas Locais na Área de Influência da Bacia de Campos: O Caso de Rio das Ostras - RJ

RAFAEL LUCAS CORREA DE MELO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLÁUDIO ANTÔNIO GONÇALVES EGLER

O presente trabalho pretende analisar como a geoeconomia do Petróleo & Gás tem se refletido na dinâmica econômica local, a partir de instituições locais e dos aspectos socioeconômico-culturais do município de Rio das Ostras - RJ. Dentro deste objetivo foram analisados os seguintes aspectos: a evolução quantitativa dos estabelecimentos por setor econômico e da mão-de-obra empregada; os principais investimentos diretos realizados pela Prefeitura, tendo em vista sua magnitude e espacialidade; os impactos desses investimentos nas pequenas e médias empresas, suas relações territoriais de compra, venda, capacitação da mão-de-obra utilizada e perspectivas de sustentabilidade do negócio. O trabalho é baseado em levantamento de dados junto à Relação Anual de Informações Sociais - MT, à FIRJAN, ao IBGE, em mapeamentos temáticos e em aplicação de questionários junto às Pequenas e Médias Empresas, à atores governamentais locais, ao SEBRAE, à Associação de Comerciantes e aos sindicatos locais. Dentre os resultados preliminares podemos destacar que: os Royalties tem apresentado significativa participação no orçamento municipal, sendo intensivamente aplicados em grandes projetos de infra-estrutura, verificados principalmente na orla e junto à fronteira com Macaé; estes investimentos têm se refletido em um cenário otimista para o setor de comércio e serviços, mas apresentaram grandes dificuldades em função do caráter sazonal destas economias, destacando-se porém, o turismo a negócio, apresentado como ramo em crescimento apesar da falta de infra-estrutura para reuniões, acessibilidade e comunicação; a construção da Zona Especial de Negócios (ZEE), apresentou grande capacidade de atração de investimentos com a chegada de 103 empresas no município, sendo a maioria diretamente ligada à economia petrolífera em Macaé. A utilização direta de mão-de-obra local na ZEE mostra-se bastante sutil, mas demonstra relativa demanda de bens e serviços que podem trazer uma significativa diversificação da economia local; alguns investimentos realizados por empresários locais e vindos de outros municípios, apontam para um pequeno movimento de investimentos nos estabelecimentos em função do ambiente concorrencial. Em fim, a influência da economia de P&G da Bacia de Campos junto às ações municipais e institucionais locais apresentam de forma geral, uma dinâmica de crescimento econômico local e um novo significado de Rio das Ostras na economia regional a partir da participação em atividades ligadas à economia do petróleo e ao crescimento do turismo. O crescimento populacional de 10% a.a. e a perspectiva de esgotamento da reservas de petróleo apresentam-se contudo, como importante desafio às políticas de desenvolvimento econômico local e à sua sustentabilidade.

Sustentabilidade Social nos Sistemas Agrícolas Ribeirinhos no Município de Manicoré, Estado do Amazonas

PRISCILA MOURA RODRIGUES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: SCOTT WILLIAM HOEFLE

O presente trabalho buscou analisar se os sistemas agrícolas ribeirinhos do município de Manicoré, Estado do Amazonas, estão inseridos em um contexto de sustentabilidade social que, segundo a definição do IBGE, corresponde a um desenvolvimento ligado à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social. Empregando dados secundários e dados primários coletados em campo, foram levantadas informações sobre acesso aos serviços básicos de saúde, educação, água, esgotamento sanitário e energia, além de indicadores de qualidade de vida como: dados sobre mortalidade infantil; nível de escolaridade, estrutura da moradia; posse de bens de consumo duráveis; meios de transporte; padrão de alimentação e lazer. Os resultados obtidos favoreceram a construção de gráficos e tabelas, e esses subsidiaram a análise da temática proposta no trabalho. Assim sendo, pôde ser observado que,

comparativamente, a distribuição dos serviços básicos entre propriedades que desenvolvem uma agricultura de caráter comercial, propriedades com agricultura de subsistência e propriedades pecuaristas, em área de várzea ou terra firme, se mostrou sem grandes diferenciações, embora apresente limitações. Porém quando analisados os índices de qualidade de vida dos entrevistados, as propriedades voltadas predominantemente à atividade agropecuária, apresentaram indicadores de sustentabilidade social mais satisfatórios. Referências Bibliográficas: BICALHO, A. HOEFLE, S.W. The regional dimension and contemporary challenger to rural sustainability. Rio de Janeiro, LAGETT, UFRJ (NO PRELO), 2003 IBGE - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Indicadores de desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro, 2002 IDAM, Plano Operativo 2000 _ Unidade Local de Manicoré, 1999 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Gestão dos Recursos Naturais - Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira. Brasília, 2000 SEBRAE (1999), Manicoré _ Diagnóstico Sócio-Econômico e Cadastro Empresarial. 2.ed. Manaus: Programa Estudos e Pesquisas, 1999.

Banco de Dados Geo-Ambiental (BDGA) das Trilhas do Parque Estadual da Pedra Branca - PEPB (RJ)

WILDE ITABORAHY FERREIRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: VIVIAN CASTILHO DA COSTA
JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA

Localizado na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, o Maciço da Pedra Branca, possui a maior floresta urbana do mundo, pois possui uma significativa área de Mata Atlântica, há 30 anos protegida pelo Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) de 125 km². Visando a sustentabilidade do ecoturismo neste local, o presente trabalho visa detectar, diagnosticar, avaliar e desenvolver propostas que subsidiem o manejo das trilhas no PEPB com maior potencial à realização de atividades ligadas ao ecoturismo. A área piloto do presente trabalho abrange sua porção menos degradada - a vertente leste (voltada para os bairros da Taquara e Jacarepaguá), abrangendo 4 (quatro) trilhas com alto potencial, além de serem as monitoradas pela administração do Parque e/ou com visitação intensa a moderada, são elas: Trilha do Camorim (sub-sede), Trilha do Rio Grande/Quilombo/Pico (sede), Trilha das Praias (sem sub-sede) e Trilha do Piraquara (sub-sede em construção). Cada trilha está sendo dividida em parcelas (seções) para a coleta de indicadores geo-ambientais (amostras de solo, declividade, cobertura vegetal etc.) No trabalho são aplicadas técnicas de geoprocessamento com os dados obtidos através de cartogramas digitais temáticos (Banco de Dados Cartográfico Digital). Tais atividades visam elaborar um Banco de Dados Geo-Ambiental (BDGA), através do uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e utilizando aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para os levantamentos realizados em parcelas nas trilhas, através de trabalhos de campo. As informações contidas no BDGA, estão sendo georreferenciadas mediante o uso do software ArcView GIS 3.2. Com o cruzamento de informações coletadas em campo e em SIG, o trabalho visa mostrar as características geoambientais de cada trilha, bem como conduzir à definição das áreas com níveis de criticidade e risco aos impactos potenciais (vulnerabilidade natural e susceptibilidade à erosão) e aos impactos da visitação nas trilhas. Podem ser obtidos, através do geoprocessamento, resultados de suma importância através do uso do BDGA, visto que as informações armazenadas poderão ser atualizadas rapidamente e disponibilizadas à administração da área protegida, afim de estabelecer melhorias na gestão da unidade e no manejo efetivo de suas trilhas, havendo um planejamento mais detalhado das mesmas, não promovendo riscos à visitação ou danos ambientais ao PEPB.

A Voz do Morro: Do Samba ao Funk, Mudanças na Representação das Favelas Cariocas

MÁRIO HENRIQUE QUEIROZ DASILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: PAULO CESAR DA COSTA GOMES

Este trabalho tem como principal objetivo estudar a mudança da visão das favelas cariocas no imaginário social através da música. De maneira mais geral, este trabalho pretende demonstrar como no universo narrativo da música há elementos significativos na descrição desse espaço. Pretendemos assim realizar uma pequena contribuição à geografia cultural, ampliando a pesquisa de temas ainda pouco desenvolvidos. Para tanto, tomamos a música como um elemento cultural de notória expressividade do imaginário e das práticas sócio-espaciais. De fato, no início do século XX, a favela era traduzida nos seus mais diversos aspectos sociais pelo samba, um ritmo que foi durante muito tempo marginalizado, mas que, pouco a pouco, conquistou o espaço público e se projetou como um dos principais ícones da identidade nacional brasileira. Dessa forma, o samba constitui um instrumento enfático para analisarmos a imagem que se construía da favela. Hoje, as favelas cariocas se projetam através de um novo estilo musical, o funk. Este vem acompanhado de uma imagem sensivelmente diferente daquela observada no passado. Novos elementos surgiram, novos temas emergem e assim traduzem mudanças na imagem desse espaço. A relevância deste estudo consiste em tentar relacionar o espaço da favela com a mudança da imagem narrativa trazida pela música que em momentos sucessivos descreve esse espaço tão importante na cidade do Rio de Janeiro.

Uma Caracterização da Área de Influência da Rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163)

GISELLE DA CONCEIÇÃO FERREIRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: BERTHA KOIFFMANN BECKER
MARIANA HELENA SOUZA PALHARES DE MIRANDA

O presente trabalho se propõe a estudar a área definida como de influência da rodovia Cuiabá-Santarém identificando suas diferenciações internas e o papel dos núcleos urbanos como eventual suporte de expansão da “fronteira móvel”. Os procedimentos no estudo envolvem levantamentos de informações em documentos diversos e levantamentos de dados secundários representados por um conjunto de variáveis identificadoras das características dos municípios integrantes da área de influência da rodovia, especificamente das condições urbanas. A esses dados são associadas informações advindas da pesquisa de campo. Do conhecimento das condições internas da área de influência da BR 163 resulta uma caracterização do conjunto da área estudada e a definição de sub-áreas dentro desse conjunto. A identificação do papel dos núcleos urbanos contribui na compreensão da força da logística na expansão da “fronteira móvel”.

Estrutura e Padrões de Localização de Artesanatos e Manufaturas no Rio de Janeiro Pré-Industrial

LEONARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MAURÍCIO DE ALMEIDA ABREU

É com a chegada da indústria têxtil, a partir da década de 1860, que a grande indústria se instala no Rio de Janeiro. Até esse momento, as atividades de transformação de matérias primas no meio urbano são realizadas por unidades fabris que podem ser melhor caracterizadas como artesanatos e/ou manufaturas. Segundo alguns autores, trata-se, na realidade, de um período de pré-industrialização. Este trabalho pretende discutir a estrutura e os padrões de localização desta pré-indústria do Rio de Janeiro. A partir de uma apresentação dos conceitos de artesanato, ofício, manufatura, fábrica e indústria, discute-se, em primeiro lugar, a estrutura da atividade fabril na primeira metade do século XIX. Através da utilização da ampla base de dados coletada pela Linha de Pesquisa de Geografia Histórica do Rio de Janeiro, apresenta-se, a seguir, um mapeamento e análise da distribuição espacial de alguns tipos de artesanato e de manufatura no espaço carioca. O trabalho conclui com uma discussão sobre a estrutura da cidade pré-industrial e, notadamente, do padrão de localização de atividades fabris no Rio de Janeiro oitocentista.

Sensoriamento Remoto

- Contribuindo para O Mapeamento dos Níveis de Interferência na Mata Atlântica

OTTO ALVARENGA FABER (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
MONIKA RICHTER

As atividades humanas desordenadas têm causado sérios impactos ambientais, como desmatamentos e poluição de rios com conseqüências, muitas vezes a longo prazo, para o próprio responsável pelo dano. Uma das maiores perdas diz respeito à biodiversidade, sendo o processo de extinção totalmente irreversível. A Mata Atlântica, o mais rico bioma mundial em diversidade de espécies arbóreas, sofre com as constantes ameaças sobre os seus remanescentes, hoje em dia reduzidos a 7% da área original. E, dentre as suas tipologias, as florestas de baixada e de ocorrência em menores altitudes são as primeiras a serem eliminadas, muito pelo fato de estarem em áreas favoráveis à formação de núcleos urbanos (no caso das baixadas) ou mais próximas aos serviços oferecidos por eles (transporte, comércio, ensino, etc). Os distritos de Mambucaba e do Bracuhy em Angra dos Reis e o Bairro Chapéu do Sol, em Paraty, localizados na bacia do Mambucaba e pertencentes à baía da Ilha Grande, são bons exemplos atuais de ocupação acelerada sobre áreas de Mata Atlântica. Estas áreas apresentam espécies de fauna e flora raras ou ameaçadas de extinção e possui relevância para o equilíbrio das funções hidrológicas. Nesse sentido é que os governos municipais, responsáveis pelo ordenamento do uso e da ocupação do solo em seus territórios, deveriam atuar com maior rigor buscando um uso sustentável dessas áreas, assegurando assim a sobrevivência de muitas espécies e o crescimento ambientalmente equilibrado das cidades. Para tanto faz-se necessário a adoção de técnicas que permitam obter rapidamente informações sobre o estado de conservação dos remanescentes florestais subsidiando a seleção de áreas prioritárias para conservação bem como para as ações de monitoramento. Uma das técnicas potenciais para aquisição de dados sobre a vegetação são os índices espectrais de vegetação obtidos a partir do processamento digital de imagens de satélite, que tem apresentado altas correlações com a biomassa vegetal. A utilização de modelos espectrais possui ainda a vantagem de otimizar as metodologias convencionais, minimizando os recursos necessários para as investigações de campo. O trabalho considera o mapeamento de uso e cobertura do solo já elaborado para a escala de 1:25000, a partir de imagens do satélite Spot-4 (com 20 metros de resolução). Serão testados vários Índices de Vegetação construídos sobre a mesma imagem, para averiguação das melhores correlações com os parâmetros obtidos em campo. O presente estudo tem como objetivo avaliar a correlação de dados de campo de estrutura florestal e de diversidade de árvores com os valores dos índices espectrais, podendo assim oferecer uma contribuição viável e pouco onerosa ao diagnóstico do estado de conservação da vegetação.

Uso de Produtos de Sensoriamento Remoto Gratuitos na Representação do Relevo - Um Potencial para Educação

RAFAEL BALBI REIS (Bolsa de Projeto)
ELIZABETH MARIA FEITOSA DA ROCHA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
RAFAEL SILVA DE BARROS

Os produtos de sensoriamento remoto têm apresentado um crescimento acentuado nas últimas décadas, especialmente nos últimos 6 anos, com o lançamento de diversos novos satélites/sensores, com destaque para os de alta resolução e os de baixo custo. Como exemplo de caso da disponibilização de imagens e produtos derivados gratuitos, temos os dos satélites ASTER (que podem ser grátis ou de baixo custo), do CBERS, (gratuito), e ainda o SRTM (fornecido pela NASA com imagens de toda a América do Sul). Apesar de todos os pontos positivos apresentados, os dados podem apresentar alguns problemas, às vezes por instabilidade da própria internet (dificultando os downloads), ou ainda por falta dos mesmos. Entretanto existem possibilidades para correção desses problemas, que podem ser executadas por sistemas também gratuitos e disponíveis na internet, como é o caso dos sistemas de informações geográficas SPRING- INPE. Este trabalho tem o objetivo de mostrar o aproveitamento de produtos de Sensoriamento Remoto adquiridos gratuitamente na rede mundial de informações (internet), demonstrando sua funcionalidade na geração de produtos com boa precisão e qualidade. As aplicações para os mesmos são as mais vastas, com destaque para o uso nas geociências, na cartografia e na educação (Sausen, 1997). A aplicação ganha importância no momento que, ainda hoje, existe uma certa resistência para com os dados coletados na internet, com relação a sua aplicabilidade (utilização) e sua precisão. A simples visualização dos produtos disponibilizados, em cores hipsométricas, adquiridos diretamente na rede, permite que as principais variações do relevo sejam facilmente percebidas, o que poderia ser adotado como estratégias para sala de aula. Outra potencialidade é a geração de mapas em 3D, o que facilitaria muito a visualização do aluno, já que essas maquetes virtuais podem ser rotacionadas para diferentes pontos de vista. Vale ainda ressaltar que a exibição atende plenamente à representação em escala. 1:250.000, podendo ser ainda extrapolada para escalas um pouco maiores, fato relevante para o Brasil, que tem grande carência de mapeamentos. É preciso, porém, que estes usos se façam de maneira apropriada, sem que se criem falsas expectativas quanto às suas reais possibilidades - o que é típico ao se considerar novas tecnologias - ou se deixem os preconceitos adiarem os verdadeiros ganhos que possam vir a ser obtidos.

Organização Espacial Interna e Impactos Socioespaciais em Favelas Territorializadas por Traficantes de Drogas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

SIMONE DE MELLO (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

Grandes são os desafios, pela acessibilidade não muito fácil aos trabalhos de campo, assim como o leque que se abre de possibilidades de trabalhar sobre a temática dos impactos causados pelos traficantes de drogas nas favelas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Optamos neste estudo por um recorte temático que ressalte aspectos que evidenciem as imposições de normas e proibições por parte do crime “organizado”, as quais tenham nítida expressão espacial, tais como: interferências junto à mobilidade espacial dos moradores; interferências junto às associações de moradores e ao Programa Favela-Bairro (modificação “ex post” de certos aspectos de determinados projetos de urbanização, por exemplo). Contextualizando a singularidade e a complexidade da espacialidade favelada no Rio de Janeiro, opta-se neste trabalho por investigar os impactos espaciais causados pela influência do tráfico de drogas na paisagem, nos territórios e nos sentimentos de lugar. Com o intuito de ser o menos simplista e generalizante possível, optamos como recorte espacial o Complexo de favelas da Maré, situado na zona norte do Rio de Janeiro. Nesse sentido analisaremos como se estrutura a organização interna das favelas da Maré, e em que medida a presença do tráfico vem se utilizando dessa estrutura interna (importância do sítio e da posição sob os ângulos econômico-logístico e “militar” - defensivo). Partindo dos elementos resultantes da análise, desenvolveremos, através do uso de mapas e esquemas gráficos, a espacialização do processo em curso, ressaltando os impactos espaciais derivados dessa dominação das favelas por traficantes de drogas no varejo. A relevância da pesquisa, ademais de sua contribuição analítica, possui uma importância como fonte de informação para todos aqueles envolvidos com a temática urbana, com especial enfoque ao levantamento e análise da organização interna e os impactos espaciais causados pelos traficantes de drogas no varejo em algumas favelas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Sob o ângulo metodológico, a pesquisa tem se alimentado de dados primários (realizando entrevistas informais com diretriz - com a população atingida, representante de movimentos sociais que atuam em favelas, Ongs, representantes do poder público e outros) e secundários (mediante consultas à bibliografia referente ao tema e à grande imprensa do Rio de Janeiro). Enquanto resultado preliminar, está em andamento uma análise que busque entender como é o interior dessas áreas fechadas sob o poder do tráfico de drogas, através da contribuição dos conceitos da Geografia.

Interações do Brasil com o Paraguai, a Argentina e o Uruguai na Zona de Fronteira

BRUNO PAIXÃO LEITE (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: LIA OSÓRIO MACHADO

O objetivo do subprojeto é caracterizar e elaborar uma proposta de tipologia das cidades-gêmeas e subregiões na zona de fronteira sul do Brasil a partir da análise das características geográficas da zona de fronteira e das interações espaciais com os países vizinhos, na escala local e subregional. A pesquisa se fundamenta nas concepções de: a) zona de fronteira - faixas territoriais dos dois lados do limite internacional - como lugar de interações econômicas, políticas e culturais entre a população fronteiriça e como lugar de superposição de políticas públicas dos países, às vezes promovendo a integração e às vezes reforçando a separação e diferenciação entre os estados nacionais; b) cidades-gêmeas - cidades de tamanho populacional diferenciado, localizadas dos dois lados do limite internacional, com diferentes tipos de articulação entre elas. A metodologia associa estes conceitos ao conceito de redes de interação espacial para estabelecer uma tipologia de interações ao longo da linha de fronteira. A zona de fronteira sul do Brasil com o Paraguai, a Argentina e o Uruguai é a mais densamente povoada de toda a fronteira continental do Brasil e também aquela que apresenta maior número de cidades-gêmeas, inclusive a maior delas, Foz do Iguaçu (Brasil) e Ciudad Del Este (Paraguai). Resultados parciais indicam maior variação dos tipos de cidades-gêmeas encontradas na fronteira sul e menor variação dos tipos de interações encontradas ao longo da linha de fronteira. Indicam também que a imigração brasileira para os países vizinhos tem sido ampliada e parcialmente substituída por investimentos brasileiros na compra de terras e exploração de recursos nesses países. Bibliografia básica Adiala, C. "Caracterização geográfica da Faixa de Fronteira Continental Sul do Brasil". Monografia de Graduação, Rio de Janeiro, Dept. Geografia, UFRJ, 2003 Machado, L.O. e Grupo Retis de Pesquisa. Atlas da Fronteira Continental do Brasil. Rio de Janeiro, UFRJ, CNPq, 2002 Ribeiro, L.P. Interações espaciais na Fronteira Brasil-Paraguai: as cidades-gêmeas Foz do Iguaçu e Ciudad del Este. Rio de Janeiro, PPGG, UFRJ, Dissertação de Mestrado, 2000 Grupo Retis/UFRJ/MI. Base de uma Política Integrada de Desenvolvimento Regional para a Faixa de Fronteira. Brasília: Ministério de Integração Nacional, 2004 Castello, I.R. e outros (orgs.). Fronteiras na América Latina: espaços em transformação. Porto Alegre: Editora Universidade/ UFRGS/Fundação de Economia e Estatística, 1997.

Espacialização da Desigualdade: Rio das Pedras - Um Estudo de Caso

DIOGO CARVALHO ÂNGELO (Sem Bolsa)

THATIANE CHRISTINE COELHO BITTENCOURT (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Este trabalho apresenta um levantamento e análise da segregação sócio-espacial da favela de Rio das Pedras, no município do Rio de Janeiro. A segunda metade do século XX foi um período de alterações radicais na fisionomia da baixada de Jacarepaguá. A partir de 1970 a construção de estradas ligando a Zona Oeste (Barra da Tijuca, Recreio e Jacarepaguá) a Zona Sul e a Zona Norte, como a auto-estrada Lagoa-Barra, a estrada Grajaú-Jacarepaguá e o novo caminho do Joá, viabilizaram a expansão urbana em direção a Zona Oeste. A favela Rio das Pedras teve um crescimento acelerado na década de 90, porém o seu crescimento continua no decorrer dos anos até a atualidade. A expansão urbana descontrolada intensifica a segregação sócio-espacial. Porém, esta segregação não se restringe a áreas ricas com uma população de alta renda segregando áreas pobres com uma população de baixa renda. Há também, dentro de comunidades mais humildes, como a favela Rio das Pedras, uma diferença sócio-espacial refletida em áreas mais nobres com alguma infra-estrutura e uma população com uma melhor renda e em áreas mais humildes sem qualquer infra-estrutura e uma população bastante carente. A metodologia do trabalho apresentado foi realizada em diferentes etapas, porém, ligadas entre si. Primeiramente, foi feita uma pesquisa bibliográfica dentro do tema: expansão urbana, uso da terra e segregação sócio-espacial. Após esta etapa, foi escolhido o tema específico do trabalho, sendo este, o mapeamento da segregação sócio-espacial dentro da favela Rio das Pedras. Após a análise dos dados coletados e gerados pode-se concluir que a favela Rio das Pedras apresenta um contínuo crescimento urbano descontrolado. Seja ele horizontal, ou vertical nas, intensificando assim, a segregação sócio-espacial já existente na favela. Entende-se também que o principal fator segregador é o econômico. Pois este determina a área em que o indivíduo irá morar, variando desde as áreas com uma boa infra-estrutura como saneamento básico, rede elétrica, áreas de lazer, comércio, ruas pavimentadas, até as áreas sem qualquer infra-estrutura. Com este trabalho pôde-se entender e visualizar como está segregada sócio-espacialmente a favela Rio das Pedras, através da extrapolação dos dados primários e secundários.

O Desafio da Mobilização Produtiva nas Cidades Portuárias: Um Estudo de Caso sobre o Mercosul

VÂNIA REGINA AMORIM DA SILVA (Sem Bolsa)

JOÃO GRAND JUNIOR (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O objeto deste trabalho reside em uma análise do papel assumido pelas cidades portuárias do Mercosul frente ao desafio da definição de um novo paradigma portuário. Tendo em vista que, nas últimas décadas do século passado, principalmente a partir dos anos 70, observa-se um processo de reestruturação do sistema produtivo global,

que passa a ser caracterizado por uma intensa flexibilização da produção e por uma “economia de circulação”, de acordo com Collin (2003, p.43), a cidade portuária aparece como local estratégico de organização da economia mundializada, e de articulação entre local e global. Posto isso, o objetivo deste trabalho consiste em mapear os principais portos do complexo portuário do Mercosul, e analisar como os países que compõem este bloco estão se adaptando à nova estrutura produtiva global, uma vez que estes ainda procuram um paradigma portuário para se inserir nos fluxos internacionais. Observa-se que o sistema portuário do Mercosul apresenta dificuldades para atender às novas demandas que seguiram a reestruturação produtiva, e é marcado por traços da estrutura produtiva colonial, quando os produtos eram exportados in natura, e desenvolvimentista, em que o porto funcionava como uma extensão das fábricas. Não ocorre, assim, uma agregação de valor aos fluxos. Para desenvolver este estudo, foram realizados levantamentos bibliográficos, uma reflexão teórico-conceitual acerca da nova realidade produtiva e da relevância da circulação e das cidades portuárias neste contexto. E, um estudo empírico das políticas portuárias no Mercosul, além de um mapeamento dos portos do Mercosul e busca por dados e informações complementares, com o intuito de facilitar a compreensão da problemática. Partilhamos da idéia de que, para inserir mais competitivamente as economias do Mercosul aos fluxos da globalização, conforme Collin (2003), faz-se necessário elaborar novos métodos de gestão dos fluxos, substituindo a tradicional lógica portuária que se limita ao simples trânsito das mercadorias por uma nova lógica que confere maior importância às cidades, que passariam a agregar valor aos fluxos materiais e imateriais, contribuindo, assim, para a inserção de novos agentes no processo produtivo, ao mesmo tempo em que integra a cidade ao porto, promovendo desenvolvimento local. Dessa maneira, faz-se necessário repensar a relação entre porto e cidade e adaptar a lógica portuária do Mercosul a esta nova estrutura produtiva, diversificando a produção e aproximando os fluxos e as cidades portuárias, a fim de promover o desenvolvimento social. Referência: COLLIN, M. Mobilizações produtivas na cidade portuária. In: MONIÉ, F.; SILVA, G. A mobilização produtiva dos territórios. Instituições e logística do desenvolvimento local. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. Col. Espaços do desenvolvimento.

Características Produtivas e Sociais do Espaço Agrário das Microrregiões: Juiz de Fora e Barbacena

HELIO BEIROZ IMBROSIO DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

ANA CARLA BARBOSA VIVEIROS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: ANA MARIA DE SOUZA MELLO BICALHO

O Trabalho teve por objetivo identificar as diferenças nas características econômicas, produtivas, tecnológicas e sociais do campo das Microrregiões de Juiz de Fora e Barbacena, localizadas nas mesorregiões da Zona da Mata e de Campo das Vertentes respectivamente. Além disso, também busca-se evidenciar as diferenças na forma de inserção dessas regiões na dinâmica regional. O desenvolvimento da pesquisa envolveu estudos de casos realizados através de dois trabalhos de campo, um em cada uma das microrregiões, análise bibliográfica permitindo uma melhor análise dos dados coletados no campo e discussões em equipe, para assim analisá-los. Realizou-se mapeamentos, para identificar o padrão da distribuição espacial de algumas variáveis econômicas, produtivas, tecnológicas e sociais ao nível de Mesorregião e da Unidade da Federação de Minas Gerais. Nos mapeamentos focalizou-se não apenas as microrregiões, como também as mesorregiões das quais fazem parte, comparando-as com o restante do Estado, como forma de diferenciar a inserção dessas Microrregiões analisadas nos padrões espaciais do Estado. Os estudos de caso foram focados em dois municípios: Carandaí, na microrregião de Barbacena e Lima Duarte, na microrregião de Juiz de Fora. Os dois municípios são interessantes como exemplo de comparação, pois apresentam coincidências e divergências relevantes. Um exemplo dessas coincidências e divergências são os valores da produção animal e vegetal desses municípios. Carandaí apresenta, em 1996, um valor de produção vegetal muito superior ao de Lima Duarte. Contudo, ao avaliarmos os valores totais da produção agropecuária, a diferença não se apresenta tão ampla, devido ao fato de Lima Duarte ter um valor de produção animal e vegetal semelhante, enquanto Carandaí, apresenta um valor de produção animal baixo. Em relação ao aspecto social, um exemplo seria a porcentagem de mão de obra familiar por total de pessoal ocupado, que em Lima Duarte chega próximo a 64% e em Carandaí não ultrapassa 47%. De uma forma geral, Carandaí apresenta um espaço rural mais moderno e integrado, seja nas relações sociais ou no âmbito tecnológico, apresentando assim uma maior quantidade e um maior valor de produção agropecuária. Assim, podemos perceber que a produção em Lima Duarte atende ao próprio município, e que a pluriatividade é de grande importância para o pequeno produtor familiar, que encontra nessa estratégia uma forma de permanecer no campo. Percebemos que em Lima Duarte há presença de práticas tradicionais e modernas coexistindo como uma forma de resistência à dificuldade de comercialização.

Mapeamento Comparativo do Complexo do Fundão

TATA LACALE CANAL DOS SANTOS (Sem Bolsa)

BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
LÍVIA GUIMARÃES DE ANDRADE

Este trabalho tem por finalidade o estudo comparativo do complexo do Fundão, entre os anos de 1937 e na atualidade, visando levantar as principais alterações ocorridas na paisagem, bem como mostrar a variação da ocupação antrópica na área. O estudo baseia-se em mapas e cartas, náuticas e topográficas, que foram digitalizadas e vetorizadas,

segundo metodologia desenvolvida pelo Laboratório de Cartografia (GEOCART), permitindo que diferentes sistemas geodésicos e de projeção fossem integrados. A metodologia criada permite a integração de imagens de mapas rasterizadas em scanner, para um modelo vetorial, ao qual serão aplicadas as transformações geométricas e projetivas. A geração da topologia associada aos mapas vetorizados permite a definição das áreas de aterro e diferentes tipos de ocupação nas duas épocas, estabelecendo os elementos diferenciais de comparação. Os aspectos estudados serão relativos a evolução urbana da área, delimitação e quantificação das áreas de aterro e desmonte de elevações, bem como a definição do uso do solo nas duas épocas estabelecidas.

Território do Funk

MARCELE RIBEIRO (Sem Bolsa)
SHIRLEY CRISTINA DE BARROS (Sem Bolsa)
THAIS HELENA LOPES VIEIRA DESOUZA (Sem Bolsa)
VIVIANE DE OLIVEIRA LAVANDEIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO

O baile funk apresenta-se como um espaço para manifestação cultural, lazer e entretenimento de um grupo social marginalizado da sociedade, oriundo, principalmente, das favelas e da periferia. Tal espaço é utilizado para projetarem ideologias por intermédio de músicas, relações de poder, vinculação territorial, entre outros. No entanto, há uma diferenciação quanto à demarcação desse espaço no que tange a produção de territorialidades, fato este que é um dos principais focos de interesse do presente estudo. A organização territorial intra-baile não apresenta-se de maneira uniforme, assim existem bailes nos quais o estabelecimento dos limites territoriais dá-se em função de fatores externos, como por exemplo, a proibição da presença de integrantes do território inimigo. Já em outros, há uma construção diferenciada da territorialidade, na qual grupos rivais delimitam seus territórios dentro dos limites do território maior, o baile. Objetiva-se, através deste trabalho, mapear as áreas de ocorrência dos bailes funk na cidade do Rio de Janeiro e municípios adjacentes, classificando-os segundo suas diferenças, ao identificar e examinar as estratégias de delimitação de seus territórios. Dessa maneira pretende-se analisar a distribuição espacial e a territorialidade de cada categoria. Aspira-se também conhecer as atuais táticas utilizadas pela massa de funkeiros com relação aos seus novos quadros sócio-cognitivos de lazer, uma vez que a análise do trabalho compreende a década de 90 (século passado), período de maior ocorrência do baile funk. Para se atingir tais objetivos serão feitas consultas aos jornais, aos catálogos de músicas e entrevistas com antigos frequentadores. Haverá também um levantamento teórico-conceitual e análises empíricas sobre o tema, incluindo visitas aos bailes, algumas já realizadas. Um dos primeiros resultados obtidos foi a diferenciação dos bailes funk em duas categorias: de corredor e de comunidade. A primeira ocorre em clubes alugados, normalmente, por equipes de som e no geral em “áreas neutras” (fora do território de uma favela), e a segunda, como o nome já diz, em comunidades (morros, favelas e até mesmo grandes conjuntos habitacionais), os quais, na maioria dos casos, são financiadas ou, pelo menos, incentivadas pelo tráfico.

A Importância do Marketing Imobiliário na Venda dos Condomínios Exclusivos: O Caso do Rio de Janeiro

MARCELA DE FÁTIMA FERNANDES MARQUES (Bolsa de Projeto)
Área Básica: ESTUDOS DA HABITAÇÃO

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

O presente trabalho está inserido num projeto maior, coordenado pelo professor doutor Marcelo Lopes de Souza e financiado pelo CNPq, intitulado “Desenvolvimento urbano e (in) segurança pública, desenvolvido no Núcleo de Pesquisas sobre o desenvolvimento socioespacial/NuPeD, do Departamento de Geografia da UFRJ. Os condomínios exclusivos vêm, no Rio de Janeiro (e em também outras cidades), especificamente no bairro da Barra da Tijuca, crescendo rapidamente. Os condomínios exclusivos começam a aparecer em meados da década de 70, e, sobretudo a partir dos anos 80, vêm se multiplicando, pois são tido muito atraentes aos olhos de boa parte da classe média e da burguesia cariocas. Atraentes por quê? Inicialmente, indivíduos e famílias interessavam-se pela Barra da Tijuca e pelo habitat condomínio por várias razões ligadas, acima de tudo, à presença de várias amenidades naturais e à exclusividade socioeconômica (“viver entre iguais”, em um ambiente socioeconomicamente mais homogêneo), sem contar a crescente oferta de comércio e serviços próximos (ou até mesmo dentro dos condomínios). Tudo isso a custos muitas vezes inferiores ao dos bairros mais caros da Zona Sul, em grande parte já saturados. No entanto, a questão da segurança vem, há alguns anos, e cada vez mais, assumindo o papel de principal fator de atração do habitat condomínio exclusivo, diante da violência urbana que vem crescendo no Rio de Janeiro. Com isso, um número cada vez maior de integrantes da classe média carioca se sente “atraído”, levando-os, assim, a adquirirem um imóvel dentro dos condomínios. Portanto, venho por meio desta pesquisa, relacionar o crescimento da criminalidade violenta, desde a década de 80, com o marketing imobiliário na venda de imóveis em condomínios exclusivos na Barra da Tijuca e a motivação de pessoas a em mudarem-se para esse tipo de habitat, e verificar até que ponto a “promessa de segurança” sugerida pelo marketing imobiliário é ou não cumprida, analisando até que ponto há problemas de insegurança dentro dos próprios condomínios exclusivos, a despeito dos seus dispositivos de segurança.

Mobilidade Espacial da População no Centro-Oeste Brasileiro: Padrões Migratórios no Período 1980-2000 a partir da Escala Microrregional

FABER PAGANOTO ARAÚJO (FAPERJ)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

O presente estudo, desenvolvido no Grupo de Estudos Espaço e População do Departamento de Geografia da UFRJ, intitulado “Mobilidade, Imobilidade e Contramobilidade Espacial da População Brasileira”, tem por objetivo geral produzir um quadro de referência sobre a mobilidade espacial da população no Centro-Oeste brasileiro nas décadas de 80 e 90, considerando-se a microrregião geográfica como unidade espacial de análise. Busca a compreensão das características e tendências dos deslocamentos migratórios e pretende trazer evidências tanto para discussão das migrações numa realidade dos países do Sul quanto para subsidiar o planejamento governamental. Tem também, como objetivos específicos, a mensuração e caracterização das principais trajetórias empreendidas pelos migrantes nos referidos períodos e dentro do recorte espacial definido. Foram utilizados microdados dos Censos Demográficos 1991 e 2000, na construção de matrizes gerais, a partir das quais realizou-se o cruzamento de diversas variáveis. O posterior mapeamento destas variáveis em softwares de geoprocessamento permitiu a visualização dos padrões migratórios em cartogramas temáticos sobre migração. A modernização da agricultura gerou grandes impactos sobre as relações sociais rurais. Onde o processo de modernização da agricultura foi mais intenso, os abalos foram maiores sobre as relações sociais no que tange aos pequenos proprietários e refletiram-se num intenso redirecionamento dos fluxos migratórios. Os primeiros resultados mostram uma tendência de redução dos fluxos migratórios em direção ao Centro-Oeste, indicando um redirecionamento dos migrantes das frentes pioneiras para os núcleos urbanos e um crescimento recente do número de mulheres migrantes. Referências Bibliográficas: [1] BECKER, Olga M.S. 1997. “Mobilidade especial da população: conceitos, tipologia, contextos” In.: Castro, Iná et alli. *Explorações Geográficas*. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro. [2] DINIZ, Alexandre. 2002. “Migração e evolução de fronteira agrícola”. Anais do XII Encontro de Estudos Populacionais/ABEP. Ouro Preto/MG. 4 a 8 de novembro de 2002. [3] CUNHA, José M. P. A migração no Centro-Oeste brasileiro no período 1970-1996: o esgotamento de um processo de ocupação. Campinas: NEPO-UNICAMP, 2002.

Projetos Urbanísticos para o Rio de Janeiro no Final do Século XIX

CARLOS FERNANDO FURTADO SALDANHA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MAURÍCIO DE ALMEIDA ABREU

A última década do século XIX é importante para a cidade do Rio de Janeiro, por ser um período de grandes mudanças políticas e, por isso mesmo, marcado por inúmeros projetos de transformação do ambiente urbano. Além das preocupações meramente estéticas, destinadas ao embelezamento da capital da República, a década de 1890 é marcada, também, por vários projetos de cunho higienista, de melhoramento do tráfego, bem como de valorização e expansão do espaço urbano carioca. A partir de meados do século XIX, vários projetos de melhoramentos foram produzidos para cidade do Rio de Janeiro. Porém, foi só na última década daquele século que esses projetos se multiplicaram. Os projetos de melhoramentos deveriam atender a três problemas principais: o saneamento, a circulação e valorização de novas áreas de expansão, melhorando suas condições higiênicas e “dotando de mais beleza e harmonia” as suas construções. Este trabalho analisa diversos projetos urbanísticos para cidade do Rio de Janeiro elaborados na última década do século XIX, todos eles constantes do código Logradouros Públicos, do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro. A análise diferencia os projetos que foram apresentados pelos proprietários dos terrenos em que seriam implantados dos projetos a serem implementados em terras alheias. Diferencia também os projetos elaborados para a área central e para as demais partes da cidade. Com isso, pretende-se demonstrar a importância deste período na geografia/história urbanas do Rio de Janeiro, já que foi nessa época que foram gestadas as importantes transformações que serão introduzidas na estrutura urbana carioca a partir do início do século XX.

Cartografia Web, Multimídia e Animada como Ferramenta de Visualização de Fenômenos Geográficos

LUIS FELIPE KSHNER DA ROCHA FRAGOSO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
BRUNO FONTOURA COSTA

A Internet, especificamente a WWW (World Wide Web) apresenta-se hoje em dia como uma das maiores e mais eficientes formas de disseminação de informações. Como meio de disponibilização de informações cartográficas, caracteriza-se como uma estrutura capaz de permitir interatividade direta do usuário sobre mapas e tabelas, como também uma capacidade ilimitada de atualizações em tempo real, não disponível em nenhuma outra forma de apresentação. Conjugada à Cartografia WEB, encontra-se as formas multimídia de representações, associando textos clicáveis (Hipertextos), sons, filmes, animações entre outras. Desta forma, torna-se possível o usuário definir seu próprio caminho, ou linha de estudo ou pesquisa, além de permitir uma outra forma de visualização cartográfica com um efeito didático mais eficiente. O presente trabalho visa através do recurso multimídia de animação, apresentar

mapas político-administrativos do Estado do Rio de Janeiro, em diferentes períodos históricos, mostrando a evolução da malha estadual através de animações, e também caracterizando um instrumento poderoso e eficaz de disponibilização destas animações via WWW.

Natureza e Sociedade, as Relações entre o Parque Estadual da Pedra Branca e Suas Comunidades

PALOMA SOL HERTZ CUNHA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FOTOGRAFIA (FÍSICO-ECOLÓGICA)

Orientação: VIVIAN CASTILHO DA COSTA
JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA

A natureza vem recebendo, no mundo, como também no Brasil, progressiva importância e atenção nas últimas décadas, tanto nos meios acadêmicos, culturais, econômicos (em diferentes escalas), entre outros, quanto como amenidade nos grandes centros urbanos, saturados pelos processos de urbanização. A valorização da natureza está associada a mudanças na percepção ambiental individual e coletiva, que vem se apurando, porém de maneira descontínua e desigual, assim como outros processos de conscientização. O grau de percepção ambiental varia de acordo com cada indivíduo. A sociedade porém, é dividida em grupos sociais e culturais diferentes, entre os quais se processam tendências perceptivas distintas, onde indivíduos de um mesmo grupo em geral possuem visões de mundo similares. Essas tendências e associações são conseqüências do fato de cada grupo sofrer de maneira distinta influências culturais (na criação de valores) e tratamentos sociais. O Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), a maior floresta urbana do mundo, e segunda mais importante unidade de conservação da grande metrópole carioca, se insere na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, sendo uma área de amenidades em meio a sociedades desprivilegiadas, e politicamente desvalorizadas. Como áreas de periferia urbana acabam por ser desfavorecidas nos processos de urbanização, e no planejamento urbano. O PEPB é circundado por comunidades carentes, loteamentos irregulares de classes média e média alta, e sítios, que muitas vezes ultrapassam os seus limites (cota 100), e com ele interage uma variedade de indivíduos e grupos sociais com distintas percepções ambientais. O presente projeto tem como objetivo estudar a percepção ambiental de indivíduos e grupos sociais residentes no interior do Parque Estadual da Pedra Branca, analisando a influência da localização geográfica em relação aos aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais. Foram focalizadas duas comunidades principais, ambas posicionadas no interior do PEPB, a comunidade do Pau da Fome (Taquara), ao lado da sede principal da Unidade de Conservação, e outra na Barra de Guaratiba, distante da administração do Parque. A metodologia adotada será baseada na aplicação de questionários quantitativos e entrevistas qualitativas, para moradores que residem no interior do PEPB, e na observação participativa que consiste na imersão do pesquisador no modo de “ver o mundo” dos indivíduos que interagem com o PEPB. A partir de análises, são geradas propostas de melhorias e das qualidades de vida desses moradores em suas relações sociais, econômicas, culturais e ambientais com o Parque Estadual da Pedra Branca.

Reestruturação Econômica Provocada pela Mineração em Comunidades Nativas na Amazônia Oriental

LUIZ JARDIM DE MORAES WANDERLEY (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO

Na década de 70, o governo militar começa a implementar políticas de integração da região Amazônica. Sob o slogan, “Integrar para não entregar”, surgiram diversos programas de crescimento econômico. Os grandes projetos de mineração foram um das linhas de “desenvolvimento” regionais adotadas. No ponto de vista econômico-regional, a extração de minério por grandes companhias gera postos de empregos, incentivos à chegada de novas empresas e empreendimentos, impulsionando o desenvolvimento local. Mas o ingresso da empresa mineradora em um determinado espaço tradicionalmente organizado acarreta impactos (mudanças ecológicas e sociais) em diversas escalas e formas. As transformações geradas obrigam os indivíduos a se reestruturarem de forma a enfrentar o novo espaço. O presente trabalho tem como objetivo identificar as transformações ocorridas nas formas de aquisição e fontes de renda das comunidades nativas localizadas em áreas de mineração da Amazônia Oriental. Assim, a pesquisa enfrenta o desafio de identificar e analisar os principais agentes e atores das mudanças nas condições originais de vida, suas respectivas ações e interesses, que levaram as transformações verificadas. Foi escolhido como área de estudo de caso, o município de Oriximiná-PA onde se localiza a extração de bauxita da Mineração Rio do Norte (MRN). No entorno da área de exploração da mineração no vale do rio Trombetas, selecionamos duas comunidades: uma comunidade de descendentes de negros de quilombos, cuja organização social encontra-se mais avançada, e uma comunidade mista ribeirinha. Aplicou-se nas duas comunidades questionários e promoveram-se entrevistas com lideranças. A pesquisa foi também apoiada em dados secundários para complementar o estudo. Implantado em 1976, o pólo de extração da MRN, localiza-se em Oriximiná-PA, a 70 km da sede do município. Juntamente com esse construiu-se a cidade de Porto Trombetas, uma cidade exclusiva para empregados da empresa (company town). A chegada atividade mineradora e a criação de um centro urbano modificaram a estrutura econômica das populações do entorno. As comunidades que antes extraíam renda da natureza, por meio de extrativismo ou plantio, agora se vê impensada pela expansão da ocupação capitalista na região. No vale do rio Trombetas, a Mineração Rio do Norte promoveu formas de organizações sócio-territoriais diferentes das anteriormente vigentes. Foram delimitados territórios (reservas ecológicas, propriedades privadas etc.), introduzidas novas relações sociais (relações de trabalho, comerciais etc.), outros tipos de agricultura e

outro estilo de vida, quando não deslocamentos do meio rural para a cidade. As delimitações e transformações no espaço vivido impostas aos integrantes das comunidades pesquisadas expressam impactos: como o surgimento de conflitos, acentuação das desigualdades econômico-sociais, o surgimento de novas problemáticas ambientais e formas de combatê-las, como a organização em movimentos sociais.

A Aplicação de um Modelo de Refração de Ondas em Águas Rasas para o Controle de Erosão Costeira

CRISTIANO FIGUEIREDO LIMA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: DIETER CARL ERNST HEINO MUEHE

A ação do fundo marinho próximo à costa litorânea, sobre ondas provenientes de águas profundas, podem promover concentração ou dispersão de energia em pontos localizados da costa por efeito de refração de ondas. Os efeitos desta variação podem ser, em alguns casos, indesejáveis ao homem causando erosão costeira ou oferecendo perigo a banhistas e embarcações, entre outros. A previsão de propagação de ondas em águas rasas e previsão do estado praias, com o auxílio do programa computacional Mike 21, pode ser realizado no segmento litorâneo abrangido entre os municípios de Maricá e Macaé no Estado do Rio de Janeiro, com a obtenção de dados batimétricos e das características de clima de ondas da região. Os dados gerados foram então comparados com levantamentos de campo onde são associadas áreas de erosão costeira com a energia das ondas de tempestade incidentes na ante-praia adjacente. Os resultados preliminares, podem ser considerados satisfatórios numa primeira aproximação, pois alguns pontos da área de estudo que apresentam considerável concentração de ondas, associado ao efeito de refração, coincidem com áreas de erosão provocada por ondas de tempestade.

O Retrato da Paisagem Amazônica nos Livros Didáticos

RODRIGO RANGEL DA COSTA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: ANA MARIA LIMA DAOU

O poder simbólico, de construção da realidade e que só de fato é exercido quando não percebido (Bourdieu, 2003) está na gênese da difusão de um imaginário sócio-espacial, que apresenta implicações na maneira como é retratada a paisagem cultural de regiões brasileiras. Este retrato da paisagem torna a produção de significados um meio de se estabelecer pré-noções, na aceção de juízos baseados em provas insuficientes ou imaginárias, que por sua vez infundem a paisagem de significados caros a ideologias e correntes de pensamento particulares. A pré-noção não é constitutiva da natureza humana, mas sim comportamento aprendido. Desta maneira, a escola e o livro didático ocupam importante espaço na formação de referenciais básicos da nossa sociedade, fazendo-se, portanto, necessário lidar com estes esquemas de geração de conhecimento e entender o que chega às salas de aula (Grupioni, 1995). Decorrida a fase escolar, poucos terão a oportunidade de enriquecer seus conhecimentos e, adicionalmente, em muitos casos o livro didático é o único material acessível ao aluno, ficando patente à necessidade de problematizar a maneira pela qual este objeto de conhecimento trata a construção simbólica. O retrato da paisagem amazônica nos livros didáticos vem sendo modificado nas últimas décadas, fato que ocorre concomitantemente à importância que a região adquire no contexto nacional e internacional. No final dos anos 70 e decorrer da década de 80, a visão difundida da Amazônia aos poucos perde o caráter basicamente enumerativo de suas condições físicas e naturais, assumindo uma direção crescente de crítica à realidade. Das tímidas aparições em descrições dos tipos de vegetação à temática da irracionalidade na exploração e preocupação social, é nos anos 90 que se percebe o foco em uma nova direção no tangente ao retrato da paisagem. A região, que antes era essencialmente percebida como apenas mais uma característica da região Norte brasileira, passa, na década de 90, a receber tratamento específico nas salas de aula. Com base nestes argumentos, concluímos que deve-se analisar evolução do retrato da paisagem amazônica a partir do final dos anos 70, período em que são dados os primeiros passos no restabelecimento do processo de democrático no Brasil, até os dias de hoje. Para este fim, a área de estudos eleita foi o Colégio Pedro II devido ao seu prestígio junto à sociedade civil, tornando-se, assim, ponto de excelência na reprodução de pré-noções e figurando, desta forma, como um importante locus de difusão simbólica sobre a região estudada. Bourdieu, P. (2003). O poder simbólico. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. Grupioni, L.D.B. (1995). "Livros didáticos e fontes de informações sobre as sociedades indígenas no Brasil" in Silva, A.L. da et al (org.) A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. Brasília, MEC/MARI/UNESCO.

Registro e Caracterização da *Ecozona subtilisphaera* em Sedimentos Aptianos-Albianos da Bacia de Sergipe

ISIS SOLIDADE COUTO (Sem Bolsa)

Área Básica: PALINOLOGIA

Orientação: MARCELO DE ARAÚJO CARVALHO

Cinco tipos de ecozonas denominadas de *Ecozona subtilisphaera* foram registradas inicialmente em sedimentos albo-aptianos do Marrocos, Bacia de Senegal, Bacia de São Luís, sub-bacia de Icará, sub-bacia de Mundaú, Bacia Potiguar e Bacia do Araripe [Arai, M. 1994. Acta Geológica Leopoldensia 39(2): 521-538]. A *Ecozona subtilisphaera*

é caracterizada por baixa diversidade de dinoflagelados e domínio absoluto do gênero de dinoflagelado *Subtilisphaera*. Este trabalho tem por objetivo principal a identificação e caracterização da *Ecozona subtilisphaera* na Bacia de Sergipe, até então não registrada, e a verificação da relação da ecozona com mudanças paleoambientais ocorridas na bacia. Para isso, foram realizadas análises palinológicas de 253 amostras de idade albo-aptianos de dois poços (GTP-17-SE e GTP-24-SE) perfurados pela PETROMISA. A seção estudada mostrou-se rica em dinoflagelados, especialmente dos gêneros *Spiniferites* e *Subtilisphaera*. O gênero *Subtilisphaera* foi mais abundante no poço GTP-24-SE, onde a diversidade de dinoflagelados é maior. A distribuição estratigráfica da abundância de *Subtilisphaera* permitiu reconhecer a presença da *Ecozona subtilisphaera* (*S. senegalensis*), com mais de 70% das espécies de *Subtilisphaera*, e da *Ecozona subtilisphaera spp.* diluída por palinómorfs continentais. A análise de correlação mostra que o gênero não apresenta similaridade com nenhum outro tipo de dinoflagelado evidenciando assim o seu caráter monoespecífico. Além disso, o gênero *Subtilisphaera* mostra uma correlação positiva com algas de água doce do gênero *Botryococcus* indicando que esse grupo preferencialmente ocorre em áreas próximas à costa com influxo de água doce.

Caracterização da Flora de Montanha do Cretáceo (Aptiano-Albiano), Bacia de Sergipe: Implicações Paleoclimáticas

JACQUELINE DE SÁ SANTOS (FAPERJ)

Área Básica: PALINOLOGIA

Orientação: MARCELO DE ARAÚJO CARVALHO

Embora comprovadamente no aptiano-albiano (Cretáceo) da Bacia de Sergipe seja reconhecido um clima árido a semi-árido, são registrados grãos de pólen característicos de terras altas com clima relativamente mais ameno. Entre os gêneros registrados destaca-se: *Araucariacites*, *Cedripites*, *Vitreisporites*, *Benettitaepolenites*. Baseando-se em estudos palinológicos realizados através de 253 amostras de 2 poços (GTP-17 e GTP-24) perfurados pela PETROMISA, este trabalho tem como objetivo verificar preliminarmente a ocorrência do gênero *Araucariacites* tido como o mais abundante dos grãos de pólen da flora de montanha registrado em sedimentos marinhos de Bacia de Sergipe e verificar a relação entre ocorrência do gênero com mudanças climáticas ocorridas no Cretáceo. Foram realizadas análises qualitativa e quantitativa, investigação paleoecologia com base em coeficiente de correlação, e inferências paleoclimáticas. As análises palinológicas revelaram que o gênero *Araucariacites* é o segundo mais abundante de todos palinómorfs continentais apresentando uma média geral de 13,3%, sendo a média de 16,1% no GTP-17 (mais proximal) e 11,5% no GTP-24 (mais distal). O maior coeficiente de correlação negativo registrado ocorre entre os gêneros *Classopollis*, considerado de clima árido e *Araucariacites*. Corroborando com esse resultado o gênero *Araucariacites* apresenta uma correlação positiva com os esporos de pteridófitas que reconhecidamente habitam ambientes úmidos. A distribuição estratigráfica do gênero *Araucariacites* apresenta um aumento progressivo desses palinómorfs refletindo na diminuição de aridez e temperatura. Por sua vez o gráfico comparativo de *Classopollis* e esporos também indicam essa diminuição.

Dentes de *Theropoda* (Dinosauria, Saurischia), Provenientes do Estado de Mato Grosso (Grupo Bauru, Cretáceo Superior), Brasil

ELAINE MOREIRA ALVES (Sem Bolsa)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

Os achados de dinossauros no Brasil pertencem, na maioria dos casos, ao grupo dos saurópodos, especificamente Titanosauria. Em termos de terópodes, o material osteológico é muito raro e na maior parte composta por dentes. Devido à significativa diversidade e preservação, dentes de terópodes são elementos importantes para a análise taxonômica bem como para pesquisas paleoecológicas, paleobiogeográficas e bioestratigráficas. No presente, há poucos estudos de dentes de terópodes, geralmente restritos a resumos, apesar do seu enorme potencial científico. No Brasil, particularmente no estado do Mato Grosso, foi coletado um grande número de dentes, todos isolados, que são o tema deste estudo. O material foi encontrado em rochas correlacionadas ao Grupo Bauru cuja seqüência neocretácea ocorre atualmente em grande parte do Estado de São Paulo, nordeste do Paraná, porção oriental do Mato Grosso do sul, Triângulo Mineiro (Minas Gerais) e sul de Goiás. No total estão sendo examinados vinte dentes, que encontram-se preservados em um arenito médio de coloração creme a branca. A preparação está sendo realizada por técnicas mecânicas, sendo empregados martelos pneumáticos, ponteiros e agulhas, além de outras substâncias para proteção do material como polietileno glicol (carbomax). Devido à fragilidade do material, toda preparação está sendo feita com auxílio de um lupa binocular. Entre os resultados obtidos até o momento está a preparação de 17 exemplares, sendo onze inteiros e seis fragmentados. Seus tamanhos variam de 1,0cm a 2,5cm com 2 a 3 serrilhas por milímetro. Todos apresentam serrilhas na carena e achatamento lateral. Após o término da preparação de todos os exemplares, os dentes serão classificados em morfótipos distintos de acordo com suas características anatômicas tais como número de serrilhas por milímetro bem como sua forma e disposição na carena. Estes morfótipos serão comparados com descrições de dentes de terópodes publicados. Ao final do estudo será avaliado se as variações morfológicas dos dentes refletem seu posicionamento na arcada dentária, se são resultantes de variação individual ou se representam variação taxonômica.

**Preparação e Estudo de um Terópode (*Dinosauria*)
da Formação Santana (Cretáceo Inferior), Bacia do Araripe, Brasil**

ELAINE BATISTA MACHADO (FAPERJ)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: ALEXANDER WILHELM ARMIN KELLNER

A Bacia do Araripe está localizada entre os Estados do Piauí, Ceará e Pernambuco, no Nordeste do Brasil. Nela situa-se a unidade estratigráfica conhecida como Formação Santana, que é subdividida em três membros, denominados da base para o topo de Crato, Ipubi e Romualdo. Ossos de dinossauros procedentes da Formação Santana são limitados, até a presente data, aos afloramentos do Membro Romualdo. O principal objetivo do presente projeto é a preparação e estudo de um exemplar de dinossauro procedente destas camadas. O material é formado por parte de uma pélvis, coluna vertebral e ossos de membros posteriores e anteriores, e encontra-se depositado no Museu Nacional sob número MN 4819-V. Este exemplar está preservado em um nódulo calcário de coloração escura, bastante resistente. No exemplar em questão foram feitos testes com ácidos orgânicos seguindo técnicas de preparação química muito empregadas neste tipo de material. No entanto, os resultados no exemplar MN4819-V não foram satisfatórios, sendo a preparação realizada totalmente de forma mecânica (mais demorada) através do uso de ferramentas como canetas pneumáticas e ponteiras. Como resultado parcial já foram preparados parte da pélvis (ísqurio e púbis), parte das vértebras sacrais e parte de um membro anterior, possibilitando uma identificação preliminar deste exemplar. MN4819-V possui um acétabulo perfurado e mais de 3 vértebras sacrais, que são feições tidas como sinapomorfias de *Dinosauria*. O púbis é voltado para frente, condição típica dos dinossauros membros do grupo *Saurischia*. O espinho neural das vértebras sacrais é bem desenvolvido, feição diagnóstica dos dinossauros terópodes pertencentes ao clado denominado de *Spinosauridae*, um grupo de dinossauros terópodes que ainda é pouco conhecido. Os espinossaurídeos conhecidos até o presente momento são: *Baryonyx walkery* do Cretáceo Inferior da Inglaterra; *Irritator challengeri* e *Angaturama limai*, provenientes do Membro Romualdo (Formação Santana) do Brasil; *Cristatusaurus lapparenti* e *Spinosaurus maroccanus* de rochas cretáceas continentais do Marrocos; *Spinosaurus aegyptiacus* de afloramentos cretáceos do Egito e *Suchomimus tenerensis* de depósitos do Cretáceo Superior da Nigéria. A maior parte destas espécies é baseada em restos do crânio (incluindo as duas formas brasileiras), que estão ausentes em MN4819-V, impossibilitando uma comparação direta. Até a presente data ossos pós-cranianos são conhecidos apenas de *Baryonyx* e *Suchomimus*, cujas comparações com MN4819-V serão realizadas após o término da preparação. Em todo caso, o estudo deste exemplar (MN4819-V) aumentará o conhecimento da morfologia pós-craniana deste enigmático grupo de dinossauros terópodes que são os espinossaurídeos.

**Preparação e Descrição de Rincossauro (*Reptilia, Diapsida*)
do Sítio Polêsine, Neotriássico do Rio Grande do Sul - Brasil**

AMANDA FERREIRA BRÁS (Sem Bolsa)

Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: SÉRGIO ALEX KUGLAND DE AZEVEDO

LUCIANO ARTEMIO LEAL

Este trabalho teve por objetivo realizar a preparação e a descrição de um material de rincossauro encontrado na localidade fossilífera “Sítio Polêsine”, Formação Caturrita, no Distrito de São Francisco, município de São João de Polêsine, Estado do Rio Grande do Sul, Neotriássico, catalogado sob o nº MN6755-V. Os rincossauros foram tetrápodes herbívoros abundantes durante o Triássico, sendo encontrado em sedimento do mesmo período por quase todo o mundo. Os rincossauros são considerados arcossauromorfos diápsidos, de corpo curto e pesado, atingindo até 3 metros de comprimento. No Brasil podem ser encontrados em sedimentos da Formação Santa Maria, Triássico Médio e Superior (Anisiano e Carniano) e na Formação Caturrita, Triássico Superior (Carniano), do Grupo Rosário do Sul, pertencente à Bacia do Paraná. O material MN6755-V consiste de um crânio quase completo, duas vértebras cervicais, duas costelas completas e uma incompleta, uma interclavícula, um conjunto escápula-coracóide, um úmero e uma ulna. Para a separação do fóssil da rocha utilizou-se uma preparação mecânica com a utilização de agulhas, ponteiras e caneta pneumática, devido as características do sedimento no qual se encontrava (arenito avermelhado, de fácil remoção). Na etapa de descrição e identificação do material foi realizada uma série de medidas em determinados ossos diagnósticos, e comparados com rincossauros de espécies e famílias diferentes. Seguindo esses critérios de identificação e baseado principalmente em ossos do crânio este espécime apresenta: crânio baixo em vista posterior; órbitas dorsalizadas; crânio mais largo que longo; presença de crista anguli-oris no jugal; placa dentária apresentando duas cristas com fileiras de dentes em cada lado separadas por um único sulco; processo do coracóide ausente. Assim, baseadas em algumas dessas análises o material MN6755-V foi relacionado para a família dos *Hyperodapedontidae*.

**Utilização de Tecnologia Computacional Avançada Aplicada à Análise
do Pós-Crânio de um Exemplar de *Mariliasuchus Sp.* (Mn6298-V) (*Crocodylomorpha*, *Notosuchia*)
do Cretáceo Superior, Brasil**

MONALISE PINTO DA CRUZ (FAPERJ)
Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: SÉRGIO ALEX KUGLAND DE AZEVEDO
LUCIANO ARTEMIO LEAL

O estudo da paleontologia tem recebido, nas últimas décadas, auxílio de tecnologias computacionais avançadas para a análise de vertebrados fósseis, com êxito em suas aplicações. Uma dessas técnicas é a Tomografia Computadorizada que, a partir do fóssil, gera imagens de cortes bidimensionais sucessivos, obtendo-se informações volumétricas que podem ser convertidas em arquivos tridimensionais. Esta metodologia pode ser aplicada em fósseis completamente inseridos em sua matriz sedimentar, originando arquivos gráficos que possibilitam a visualização das cavidades internas (caixa craniana, seios venosos e nervosos, caixas de ressonância etc.) e externas (morfologia geral, fenestras, dentição etc.) do fóssil. Através dessa técnica tornou-se possível à realização da preparação virtual de um exemplar de *Mariliasuchus Sp.* (MN 6298-V), a qual evidenciou que o mesmo encontra-se praticamente completo, gerando arquivos separados do crânio e do pós-crânio. A partir das imagens bidimensionais obtidas do crânio, que foram convertidas em tridimensionais, realizou-se a reconstrução tridimensional. Através da reconstrução, utilizou-se uma outra técnica, a Prototipagem Rápida, que consiste na impressão do arquivo digital, originando uma réplica perfeita do fóssil em resina. Pretende-se agora, através dos arquivos tomográficos já existentes, realizar a reconstrução tridimensional virtual do pós-crânio do animal. Para utilização da Tomografia Computadorizada o Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional (DGP/MN) estabeleceu um convênio de cooperação com o Hospital Central do Exército (HCE). Para a Prototipagem Rápida o convênio foi estabelecido com o Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCT).

**Esqueleto Pós-Crânio de *Colbertia lumbrerense* Procedente da Formação
Lumbrera (Subgrupo *Santa Bárbara*, Grupo *Salta*) Pampa Grande - República Argentina (Paleoceno)**

CAMILA PEDROZA DE SOUZA (FAPERJ)
Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: LILIAN PAGLARELLI BERGOVIST

A espécie *Colbertia lumbrerense* Bond, 1981 proveniente da Formação Lumbrera (Subgrupo *Santa Bárbara*, Grupo *Salta*), localidade Pampa Grande, República Argentina, foi descrita com base na morfologia crânio-dentária, não tendo sido analisado o seu esqueleto pós-craniano, apesar deste ter sido encontrado associado. No ano de 2003, o esqueleto pós-craniano foi enviado ao Laboratório de Macrofósseis da UFRJ, com o intuito de se obter, com a preparação do mesmo, um estudo mais aprofundado sobre a espécie. O espécime estava envolto por uma camada de sedimento (siltito), o qual precisou ser removido, para a liberação do mesmo. Também estava recoberto por uma camada significativa de laca, que dificultava a visualização dos detalhes anatômicos. Para a preparação foram utilizados processos mecânicos e químicos. A preparação foi realizada em duas etapas: (1) remoção do espécime do siltito - a rocha foi "amolecida" com água e removida ao redor do espécime com a ajuda do motor de alta rotação e de agulhas de diâmetros maiores, até este se soltar completamente da matriz; (2) remoção da laca (esta etapa só foi iniciada após a conclusão da primeira) - nesta etapa, utilizou-se acetona P.A., que dissolveu boa parte da laca. Com a remoção da laca o fóssil ficou extremamente fragilizado, tendo sido necessário a utilização de paralóide a 5%, para endurecer os ossos. Em um certo momento na preparação foi necessário o uso do microscópio estereoscópio e agulhas de diâmetros menores, para a retirada de alguns sedimentos que estavam cobrindo estruturas anatômicas importantes. Apesar de não estarem completamente preparados, alguns ossos já são facilmente reconhecidos: cinco vértebras (com apenas uma em bom estado de preservação), escápula direita e parte da esquerda, úmero direito, rádio direito, ulna direita, falanges, pélvis, fêmures direito e esquerdo, tíbia direita, fíbula direita e parte da esquerda, calcâneo direito, astrágalo direito, tarsos e metatarsos direitos. Esta preparação possibilitará a comparação com os ossos reassociados à *Colbertia magellanica* (Price & Paula Couto, 1950) e retificar ou ratificar a associação proposta por Bergqvist (1996).

**Interpretação Paleoecológica da Bacia de São José de Itaboraí, RJ - Brasil
(Paleoceno Superior - Itaboraiense)**

PAULA DE OLIVEIRA CAILLAUX (Sem Bolsa)
LUCIANA DE MORAES COSTA (Sem Bolsa)
CAMILA PEDROZA DE SOUZA (FAPERJ)
ALICE FERREIRA SOUZA (Sem Bolsa)
Área Básica: PALEOZOOLOGIA

Orientação: LILIAN PAGLARELLI BERGOVIST
LEONARDO DOS SANTOS ÁVILLA
ÉRIKA APARECIDA LEITE ABRANTES
EDMILSON BATISTA DE ALMEIDA

A Bacia de São José de Itaboraí (Itaboraiense - Paleoceno Superior), situada no Município de Itaboraí, RJ - Brasil, possui cerca de 1500m (E-W), 500m (N-S) e profundidade de pelo menos 100m. É uma das menores bacias sedimentares brasileiras e a única a preservar fósseis continentais de idade paleocênica. Está preenchida por camadas

de calcário cortadas por fendas de dissolução, preenchidas por margas, onde a maioria dos fósseis foi encontrada. Diversos táxons foram coletados no local: *Mammalia* (*Marsupialia*, *Xenarthra*, *Astrapotheria*, “*Condylarthra*”, *Liptoterna*, *Notoungulata*, *Xenungulata*); *Amphibia* (*Gymnophiona*, *Anura*); Aves (*Cuculiformes*, *Gruiformes*, *Pheiformes*); *Reptilia* (*Crocodyllia*, *Iguania*, *Scleroglossa*, *Autarchoglossa*); *Mollusca* (*Gastropoda*); *Angiospermae* (*Dicotyledonea*); palinórfos (*Angiospermae*, *Briophyta*, *Gymnospermae*, *Pteridophyta*). Os mamíferos, dentre os vertebrados, são os mais abundantes, sendo a maioria de hábito herbívoro e insetívoro. Dentre a fauna recuperada das fendas os possíveis predadores desse ecossistema estariam representados pelas aves das ordens *Cuculiformes* e *Gruiformes*, todos os répteis e os mamíferos carnívoros da Família *Borhyaenidae* (*Marsupialia*). Acredita-se que a bacia tenha passado por dois momentos distintos: o primeiro caracterizou-se pela presença de um lago de água termal e dura (rica em carbonato de cálcio) que formou o arcabouço calcário da bacia (calcário argiloso e travertino); no segundo momento, representado pelos fósseis encontrados nas fendas de dissolução, é caracterizado pela grande diversidade de animais e vegetais terrestres. Sendo a disponibilidade de água um fator limitante para os seres vivos, é certo que também tenha existido um lago, mas de menores dimensões e com características ambientais distintas do lago formado no primeiro momento. A descoberta de uma espécie de anfíbio de hábito exclusivamente aquático (*Pipidae*) evidencia a presença de um rio nos arredores da bacia. Animais com hábitos arborícolas, a predominância de angiospermas e principalmente a ausência de mamíferos hsiodontes apontam para a existência de uma vegetação similar às atuais florestas tropicais. Devido à presença de animais cursoriais, saltadores e de grande porte, que necessitam de um ambiente relativamente aberto, essa mata deve ter sido pouco densa. É provável que o clima fosse ameno e úmido, devido às necessidades biológicas dos animais e vegetais encontrados na bacia. Fortalecem essa proposta os fósseis de briófitas e pteridófitas achados. Os fósseis encontrados na bacia estão, em sua maioria, fragmentados e desarticulados, tendo provavelmente sido carregados por enxurradas e levados para dentro das fendas. Estudos tafonômicos indicam que o ecossistema descrito estava localizado próximo às fendas.

Determinação da Influência Térmica de Intrusivas Ígneas no Processo de Geração de Petróleo na Formação Irati

IGOR VIEGAS ALVES FERNANDES DE SOUZA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
TAISSA REGO MENEZES

A Formação Irati se constitui numa das mais importantes seqüências potencialmente geradoras de hidrocarbonetos da Bacia do Paraná, sendo constituída por folhelhos e carbonatos ricos em matéria orgânica geradora de óleo e que se apresentam, em condições normais de soterramento, imaturas ou maduras/superaturas quando termicamente alteradas sob influência local de intrusivas ígneas. Este trabalho tem como objetivo analisar os parâmetros de maturação para a determinação da extensão da zona afetada pela influência térmica de intrusivas ígneas em seções da Formação Irati. Para tanto foram utilizados dados de intrusivas e de amostras da Formação Irati distribuídas nos estados de Goiás, Paraná e Rio Grande do Sul, o que permitiu determinar a espessura da Formação Irati afetada pelo efeito térmico. A seção estudada no Paraná apresenta uma intrusiva com espessura de 27,2 m, afetando 18,6 m da Formação Irati, dos quais 14,4 m foram caracterizados como zona supermatura e 4,2 m foram como zona matura. A razão espessura afetada por espessura da intrusiva é de 0,68, a razão espessura da zona matura por espessura da intrusiva é de 0,15 e a razão espessura da zona supermatura por espessura da intrusiva é de 0,53. Na seção do Rio Grande do Sul, a espessura da intrusiva é de 7,5 m, sendo caracterizado 2,63 m como zona supermatura na encaixante. Já em Goiás, à intrusiva de 13 m corresponde uma zona supermatura de 2,4 m, sendo de 0,18 a razão da zona supermatura por espessura da intrusiva. Em estudos realizados em Goiás, constatou-se que o efeito térmico causado pela intrusiva modificou a mineralogia preexistente nas rochas da Formação Irati até cerca de 6,5 m devido à formação de talco e calcita através da reação da dolomita com quartzo, ocorrendo a temperaturas entre 380 e 440°C. Em estudos realizados em sills que ocorrem intercalados às rochas da Formação Irati localizados no estado do Paraná conclui-se que as intrusões possuem diferentes litologias com temperaturas que variam de 700 a 1200°C. Estes resultados evidenciam a ocorrência de intrusões de diversas temperaturas que certamente influenciam no tamanho da zona termicamente afetada. A ocorrência de serpentina, talco e piroxênio nas rochas pelito-carbonáticas no contato com a intrusiva na seção de Goiás sugerem temperaturas inferiores a 800°C. A presença de sanidina nas rochas encaixantes dos sills no estado do Paraná sugere temperaturas superiores a 900°C. Sendo assim, evidencia-se uma diferença de temperatura de intrusões de no mínimo 100°C entre esses estados, constatando-se que a influência térmica não depende unicamente da espessura da intrusiva, mas, também, de outros fatores: temperatura e profundidade em que ocorreu a intrusão e, principalmente, da condutividade térmica que explicaria as diferenças que ocorreram nas seções analisadas, pois a zona supermatura, no Paraná, é bem maior que a matura, ocorrendo o oposto em Goiás.

Caracterização Organofaciológica e do Potencial de Geração de Hidrocarbonetos de uma Sucessão Sedimentar na Porção Setentrional da Bacia do Paraná: Formação Irati

IGOR VIEGAS ALVES FERNANDES DE SOUZA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
TAISSA REGO MENEZES

A aplicação do estudo de palinofácies em rochas sedimentares do Paleozóico Superior da Bacia do Paraná, Formação Irati, objetivou a determinação da distribuição paleoambiental dos componentes do querogênio, principalmente, em relação aos fatores litológicos e deposicionais que controlam essa deposição. Foram analisadas 10 amostras coletadas de um afloramento localizado no Município de Perolândia (na Pedreira Sucal), no estado de Goiás, que foram obtidas através do Projeto CNPq/CTPETRO 2001/2002 - UNB/UFRJ intitulado "Estudo da influência térmica das intrusões ígneas no principal horizonte potencialmente gerador da porção setentrional na Bacia do Paraná: Formação Irati". Neste estudo foram utilizadas técnicas de microscopia em luz branca transmitida e luz ultravioleta incidente. As informações adquiridas através destas técnicas foram avaliadas no amplo contexto dos fatores gerais que controlam a sedimentação, distribuição e preservação da matéria orgânica, dando-se ênfase principal à análise paleoambiental e potencial de geração de hidrocarbonetos líquidos e gasosos. A identificação e a distribuição dos diversos grupos dos componentes orgânicos que compõem o querogênio total foram examinadas no amplo contexto de fatores que influenciam a qualidade da matéria orgânica. As variações detectadas nas assembléias de componentes da matéria orgânica particulada foram utilizadas tanto na caracterização paleoambiental como na determinação de variações na tendência proximal-distal e dos controles de seqüência estratigráfica, com o objetivo de determinar a extensão de concordância dos resultados de palinofácies com as interpretações estratigráficas prévias para os sedimentos estudados. O perfil estratigráfico analisado localiza-se no Estado de Goiás e a sucessão sedimentar referente à Formação Irati apresenta uma espessura aproximada de 8,5 metros e é caracterizada por intercalações de folhelhos sílticos, argilitos e margas. O efeito da litologia sobre a assembléia da matéria orgânica mostrou que a fração mais grosseira concentra, preferencialmente, componentes orgânicos do grupo fitoclasto, indicando a equivalência hidrodinâmica desses componentes com esta fração sedimentar. Os outros grupos morfológicos da matéria orgânica, representados pelos palinomorfos e pela matéria orgânica amorfa, apresentam sua equivalência hidrodinâmica relacionada à fração sedimentar mais fina (silte-argila), concentrando-se preferencialmente nos sedimentos ricos nesta fração. O Índice de Coloração de Esporos das amostras analisadas indicou o baixo estágio de evolução térmica. As tendências gerais de palinofácies foram fortemente influenciadas pela litologia, particularmente a litologia da amostra, representando mudanças na relação proximal-distal. Estas mudanças estão relacionadas ao processo de preservação seletiva de fitoclastos e/ou ao processo de transporte seletivo de palinomorfos e/ou a variação da paleossalidade.

Estudo de Faciologia Orgânica em Rochas Geradoras Marinhas Neocretáceas da Formação Tetuan, Bacia do Vale Superior do Magdalena, Colômbia: Implicações para Geração de Petróleo e Caracterização Paleoambiental

HILTON PEREIRA MACEDO NETO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
FELIX THADEU TEIXEIRA GONÇALVES

As rochas pelíticas do Cretáceo Superior são as geradoras da maior parte das reservas de petróleo na Colômbia e em outros países da parte norte da América do Sul. Na Bacia do Vale Superior do Rio Magdalena (VSM), a existência de afloramentos de boa qualidade e com níveis de evolução térmica, que variam desde o imaturo até o fim da "janela" de óleo, torna esta região como uma das mais propícias para o estudo dos processos de geração e migração primária do petróleo no Cretáceo Superior. Este trabalho tem a proposta de realizar um estudo organofaciológico através da caracterização geoquímica e análise palinofaciológica das rochas geradoras de petróleo cretáceas do VSM numa seção aflorante (Quebrada Bambuca), objetivando o entendimento do controle exercido pela evolução paleoambiental sobre o potencial gerador e as variações composicionais da matéria orgânica a partir da integração dos dados geoquímicos e palinofaciológicos. Para tanto, foram efetuadas análises organogeoquímicas (Carbono Orgânico Total - COT e Pirólise Rock-Eval) e palinofaciológicas (identificação e contagem dos componentes orgânicos particulados do querogênio) em amostras da Formação Tetuan, Grupo Villeta, Bacia do Valle Superior Del Magdalena. As rochas dessa formação apresentam um elevado conteúdo orgânico, com valores de COT de até 23%. A integração dos resultados geoquímicos e palinofaciológicos indica um querogênio Tipo II, caracterizado pela dominância de matéria orgânica amorfa com Índice de Hidrogênio (IH) de até 600 mgHc/gCOT. Os parâmetros de maturação térmica (Índice de Coloração de Esporos - ICE e Tmax. da Pirólise) indicam um baixo grau de maturação térmica para as amostras analisadas. A faciologia orgânica mostrou uma variação entre as Fácies AB e B, que estão geralmente relacionadas a rochas carbonáticas e pelíticas compostas principalmente de matéria orgânica algal e bacteriana depositadas dentro de condições anóxicas, e BC compreendendo uma mistura de matéria orgânica derivada de algas e material continental depositados em condições óxicas/disóxicas.

Aplicação do Método de Correlação Gráfica em Dois Testemunhos a Pistão da Bacia de Campos - RJ

ANTÔNIO ENRIQUE SAYAO SANJINES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: OSCAR STROHSCHOEN JÚNIOR
CLÁUDIA GUTTERRES VILELA

A crescente demanda por tecnologia na indústria do petróleo favorece o desenvolvimento de metodologias alternativas de trabalho para avaliação e interpretação de dados. Correlação Gráfica é um método quantitativo, que consiste em confrontar as variações de espessura observadas graficamente em uma seção estratigráfica (eixo y) contra um padrão de distribuição de fósseis índice escalonados em unidades cronoestratigráficas (eixo x). A aplicação deste método no presente trabalho visa contribuir para os estudos de caracterização geotécnica do talude, obtendo melhores aproximações nos valores de taxas de sedimentação, extensão dos hiatos e descontinuidades. Foi realizada a análise biocronoestratigráfica de dois testemunhos a pistão do talude continental da bacia de Campos, RJ, com base em foraminíferos planctônicos recentes e sub-recentes. Os testemunhos possuem pouco mais de 4,20 m de comprimento e foram coletados em cotas batimétricas superiores a 2.100 m. A preparação e o tratamento das amostras seguiu metodologia padrão para microfósseis calcários. Foram identificadas as biozonas W, X, Y (pleistocênicas) e Z (holocênica), e as subzonas Y2 e Y1 para o poço A. No poço B foi possível a individualização das biozonas X, Y e Z, e as subzonas X3, X1, Y4, Y3, Y2 e Y1. Foram reconhecidos os datuns: (i) desaparecimento de *G. flexuosa* no topo da zona X, datado em 84 Ka AP, coincidente com o bio-horizonte *P. obliquiloculata* YP.1; (ii) bio-horizonte *P. obliquiloculata* YP.2, somente para o poço B, com idades variando entre 74,4 e 67,7 Ka AP; e (iii) bio-horizonte *P. obliquiloculata* YP.3, com idades variando entre 45 e 42 Ka AP. As idades relativas foram determinadas conforme a bibliografia utilizada para a bacia de Campos. Os valores finais de taxa de sedimentação foram calculados a partir dos gráficos gerados, descontando-se a espessura dos corpos arenosos, pois a deposição destes no talude representa episódios instantâneos no tempo geológico. Os resultados foram: (i) para o poço A, 27,68 Ka de hiato envolvendo as subzonas Y5, Y4 e Y3, na base da zona Y; 0,89 cm/Ka para a zona X; 1,33 cm/Ka para a zona Y1; e 1,09 cm/Ka para a zona Z; (ii) para o poço B, 0,75 Ka de hiato relativo à falta da subzona Y5; 2,89 cm/Ka para as subzonas Y3 e Y2; 2,33 cm/Ka para a subzona Y1; e 1,36 cm/Ka para a zona Z. Foram caracterizados nos testemunhos pelo menos dois eventos de movimento de massa, refletindo momentos de instabilidade do talude na região analisada.

Estudo de Faciologia Orgânica em Rochas Geradoras Marinhas Neocretáceas da Formação La Luna, Bacia do Vale Superior do Magdalena, Colômbia: Implicações para Geração de Petróleo e Caracterização Paleoambiental

JULIANA ANDRADE IEMINI (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
FELIX THADEU TEIXEIRA GONÇALVES

As rochas pelíticas do Cretáceo Superior são as geradoras da maior parte das reservas de petróleo na Colômbia e em outros países da parte norte da América do Sul. Na Bacia do Vale Superior do Rio Magdalena (VSM), a existência de afloramentos de boa qualidade e com níveis de evolução térmica, que variam desde o imaturo até o fim da “janela” de óleo, torna esta região como uma das mais propícias para o estudo dos processos de geração e migração primária do petróleo no Cretáceo Superior. Este trabalho tem a proposta de realizar um estudo organofaciológico através da caracterização geoquímica e análise palinofaciológica das rochas geradoras de petróleo cretáceas do VSM numa seção aflorante (Quebrada Bambuca), objetivando o entendimento do controle exercido pela evolução paleoambiental sobre o potencial gerador e as variações composicionais da matéria orgânica a partir da integração dos dados geoquímicos e palinofaciológicos. Para tanto, foram efetuadas análises organogeoquímicas (Carbono Orgânico Total - COT e Pirólise Rock-Eval) e palinofaciológicas (identificação e contagem dos componentes orgânicos particulados do querogênio) em amostras da Formação La Luna, Grupo Villeta, Bacia do Valle Superior Del Magdalena. As rochas dessa formação apresentam um elevado conteúdo orgânico, com valores de COT entre 2 e 10% e média de 4,3%. A integração dos resultados geoquímicos e palinofaciológicos indica um querogênio Tipo II, caracterizado pela dominância de matéria orgânica amorfa com Índice de Hidrogênio (IH) entre 400 e 500 mgHc/gCOT. Os parâmetros de maturação térmica (Índice de Coloração de Esporos - ICE e T_{max}. da Pirólise) indicam um baixo grau de maturação térmica para as amostras analisadas. A faciologia orgânica mostrou uma variação entre as Fácies AB e B, que estão geralmente relacionadas a rochas carbonáticas e pelíticas compostas principalmente de matéria orgânica algal e bacteriana depositadas dentro de condições anóxicas, e BC compreendendo uma mistura de matéria orgânica derivada de algas e material continental depositados em condições óxicas/disóxicas. A Formação La Luna apresenta predominantemente uma Fácies B.

Análise Faciológica da Formação Itapecuru (Bacia do Parnaíba) em Testemunhos de Sondagem

VIVIAN CRISTINA DE OLIVEIRA PESSOA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O presente trabalho trata da análise faciológica da Formação Itapecuru (Cretáceo Superior) na bacia do Parnaíba, realizada nos testemunhos de sondagem dos poços 1-UN-24-PI, 1-UN-25-PI, 1-UN-30-PI, 1-UN-32-PI (DNPM/CPRM, Projeto Carvão, 1975), a oeste de Coelho Neto/MA, com os objetivos de caracterizar fácies, interpretar sistemas deposicionais e identificar superfícies estratigráficas para correlação. A finalidade do estudo é avaliar parâmetros geológicos de potenciais rochas-reservatório na formação, como contribuição ao conhecimento geológico em bacias de fronteira exploratória, tendo em vista a possibilidade de um sistema petrolífero Codó-Itapecuru (?). Pela sucessão de fácies descritas, é possível identificar paleoambientes fluviais, deltaicos e lacustres relacionados em um sistema fluvial meandrante, tipicamente em contexto de “red beds”. Estudos anteriores sobre a formação discutem fácies litorâneas e estuarinas na região de Açailândia/MA (Rossetti & Góes, in Rossetti et al., O Cretáceo na bacia de São Luís-Grajaú, 2000, p.119-150); e fácies flúvio-lacustres na região de Itapecuru Mirim/MA (Gonçalves & Carvalho, Revista de Geologia, Fortaleza, 9:75-81, 1996), estas em contexto paleodeposicional semelhante ao do presente trabalho. A intensa bioturbação, liquefação/fluidização e pedogênese (calcretes) criam grandes heterogeneidades faciológicas, as quais reduzem o potencial de arenitos de canal fluvial e de barras de desembocadura como potenciais rochas-reservatório. Uma associação deste sistema com outro, lacustre redutor/sabkha, configura-se na base do intervalo, em contato com a Formação Codó e abaixo dela (formação “pré-Codó”) (q.v. Mendes & Borghi, neste evento). (Apoio: 4º Distrito do DNPM, Recife/PE.).

Análise Faciológica da Formação Santana (Bacia do Araripe) em Testemunhos de Sondagem

MAX VASCONCELLOS DE MOURA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

VIVIAN CRISTINA DE OLIVEIRA PESSOA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O presente trabalho trata da análise faciológica da Formação Santana (Aptiano/Albiano, Cretáceo Inferior) nos testemunhos de sondagem dos poços 1-PS-11-CE e 1-PS-12-CE (DNPM/CPRM, Projeto Santana, 1978), com os objetivos de caracterizar fácies, interpretar sistemas deposicionais e identificar superfícies estratigráficas para correlação. A finalidade do estudo é avaliar parâmetros geológicos de potenciais rochas-reservatório na bacia do Araripe (e.g., geometrias, heterogeneidades e permo-porosidade). A Formação Santana, mais conhecida na literatura geológica por seu rico e afamado conteúdo de microfósseis em seus membros Crato e Romualdo, tem sido pouco explorada do ponto-de-vista desses objetivos, sobretudo na escala proposta (1:40). Nos testemunhos analisados (os quais abarcam 134 m e 120 m de extensão da Fm. Santana), é marcante a escassez de evaporitos (Membro Ipubi). Nas sucessões de fácies descritas, foi possível interpretar paleoambientes fluviais, deltáicos, lacustres (terrígeno/carbonático) e de sabkha continental, organizados em sistemas lacustres e fluviais; além de superfícies de inundação (lacustre) e discordantes. As superfícies discordantes são associadas a regressões forçadas e, no topo da sucessão de calcários da base do poço 1-PS-12-CE (Membro Crato?), apresentam-se como de carstificação. Assim, tenta-se associar esta superfície particular àquela descrita por Silva (B. Geoci. PETROBRAS, 2(1):53-63, 1988) no topo da sucessão de evaporitos (Membro Ipubi), em certos locais da bacia do Araripe. (Apoio: 4º Distrito do DNPM, Recife/PE.).

Análise Faciológica da Formação Codó (Bacia do Parnaíba) em Testemunhos de Sondagem

MARCELO DA SILVA MENDES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: LEONARDO FONSECA BORGHI DE ALMEIDA

O presente trabalho trata da análise faciológica da Formação Codó (Aptiano, Cretáceo Inferior) na bacia do Parnaíba, realizada em testemunhos de sondagem dos poços 1-UN-24-PI e 1-UN-32-PI (DNPM/CPRM, Projeto Carvão, 1975), a oeste de Coelho Neto/MA, com objetivo de caracterizar fácies, interpretar sistemas deposicionais e identificar superfícies estratigráficas para correlação. A finalidade do estudo é a de avaliar parâmetros geológicos de potenciais rochas-geradoras e eventuais reservatório na formação, como contribuição ao conhecimento geológico em bacias de fronteira exploratória, tendo em vista as possibilidades de configuração de um sistema petrolífero Codó-Itapecuru (?) na bacia e de correlação com a bacia de Barreirinhas. Para o intervalo descrito, foi possível interpretar um sistema lacustre redutor, hipersalino (sabkha), caracterizado por sucessões de fácies predominantemente microclásticas (terrígenas e carbonáticas), além de evaporíticas, correlacionáveis às três associações de fácies (“lago central”, “transicional” e “marginal”) descritas em afloramentos da região de Codó/MA por Paz & Rossetti (in Rossetti et al., O Cretáceo na bacia de São Luís-Grajaú, 2000, p.77-99). A associação de fácies que caracteriza o sistema deposicional típico da formação relaciona-se, em um trato, com a que caracteriza um sistema fluvial meandrante oxidante, típico da Formação Itapecuru, sobreposta (q.v. Pessoa & Borghi, neste evento), cujas fácies ainda ocorrem em um intervalo sotoposto ao da Formação Codó, o qual é citado pelo DNPM/CPRM (1975) como formação “pré-Codó”. (Apoio: 4º Distrito do DNPM, Recife/PE.).

Estudo de Faciologia Orgânica em Rochas Geradoras Marinhas Neocretáceas da Formação Bambuca, Bacia do Vale Superior do Magdalena, Colômbia: Implicações para Geração de Petróleo e Caracterização Paleoambiental

SAMILLE COSTA MACEDO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOQUÍMICA

Orientação: JOÃO GRACIANO MENDONÇA FILHO
FELIX THADEU TEIXEIRA GONÇALVES

As rochas pelíticas do Cretáceo Superior são as geradoras da maior parte das reservas de petróleo na Colômbia e em outros países da parte norte da América do Sul. Na Bacia do Vale Superior do Rio Magdalena (VSM), a existência de afloramentos de boa qualidade e com níveis de evolução térmica, que variam desde o imaturo até o fim da “janela” de óleo, torna esta região como uma das mais propícias para o estudo dos processos de geração e migração primária do petróleo no Cretáceo Superior. Este trabalho tem a proposta de realizar um estudo organofaciológico através da caracterização geoquímica e análise palinofaciológica das rochas geradoras de petróleo cretáceas do VSM numa seção aflorante (Quebrada Bambuca), objetivando o entendimento do controle exercido pela evolução paleoambiental sobre o potencial gerador e as variações composicionais da matéria orgânica a partir da integração dos dados geoquímicos e palinofaciológicos. Para tanto, foram efetuadas análises organogeoquímicas (Carbono Orgânico Total - COT e Pirólise Rock-Eval) e palinofaciológicas (identificação e contagem dos componentes orgânicos particulados do querogênio) em amostras da Formação Bambuca, Grupo Villeta, Bacia do Valle Superior Del Magdalena. As rochas dessa formação apresentam um elevado conteúdo orgânico, com valores de COT de até 9% e média de 4,2%. A integração dos resultados geoquímicos e palinofaciológicos indica um querogênio Tipo II, caracterizado pela dominância de matéria orgânica amorfa com Índice de Hidrogênio (IH) entre 84 e 613 mgHc/gCOT. Os parâmetros de maturação térmica (Índice de Coloração de Esporos - ICE e T_{max} da Pirólise) indicam um baixo grau de maturação térmica para as amostras analisadas. A faciologia orgânica mostrou uma variação entre as Fácies AB e B, que estão geralmente relacionadas a rochas carbonáticas e pelíticas compostas principalmente de matéria orgânica algal e bacteriana depositadas dentro de condições anóxicas, e BC compreendendo uma mistura de matéria orgânica derivada de algas e material continental depositados em condições óxicas/disóxicas.

Estudo da Contribuição dos Parâmetros Texturais de Arenitos na Susceptibilidade ao Processo de Produção de Areia

GILMARA ALEXANDRE FELIPE DA SILVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: GEOLOGIA

Orientação: EMILIO VELLOSO BARROSO
JANAINA BARRETO SANTOS

Durante a fase produtiva de um poço de petróleo/gás, muitas vezes há produção simultânea de partículas sólidas arrancadas da matriz da rocha reservatório. Dentre os problemas decorrentes da produção de areia estão: o colapso da zona produtora e tamponamento do poço; bloqueio parcial das ranhuras do revestimento; abrasão e desgaste de ferramentas, hastes e equipamentos; e problemas ambientais derivados da necessidade de disposição de resíduos impregnados por hidrocarbonetos. O estudo constitui-se em avaliar o papel do fabrico de rochas reservatório na susceptibilidade ao processo de produção de areia. Em especial, procura-se caracterizar o papel do meio poroso e da saturação relativa água-óleo, variável e crescente nas vizinhanças de poços produtores, na resistência à tração da rocha reservatório. As saturações relativas água-óleo têm relação com as sucções desenvolvidas no meio poroso e a resistência à tração representa o mecanismo que afeta o reservatório à escala dos grãos. Para essa pesquisa foram utilizados alguns arenitos de afloramento tendo em vista os altos custos de amostras de testemunhos e a pequena disponibilidade de amostras, em geral, de propriedade das companhias de petróleo. Do ponto de vista metodológico a pesquisa teve início com a caracterização petrográfica dos arenitos amostrados no campo. Foram utilizadas lâminas petrográficas impregnadas com resina para manter a integridade das amostras e com corante azul para realçar o espaço poroso. Além da composição mineralógica dos arenitos, foram determinados parâmetros texturais considerados relevantes para compreensão da resistência à tração, tanto aqueles relacionados à matéria mineral (arranjo entre os grãos, o teor de cimento, a quantificação de matriz), quanto os aspectos relacionados ao meio poroso (quantificação de porosidade e distribuição estatística do tamanho dos poros). A composição mineralógica modal foi obtida em lâminas com o auxílio um contador de pontos. Os parâmetros texturais foram obtidos com análise de imagens digitais das lâminas. A distribuição estatística da área, perímetro e diâmetro dos poros foi contabilizada a partir das imagens. Ainda dentro da caracterização básica das rochas estudadas procedeu-se a análise dos parâmetros petrofísicos, onde foi empregada a técnica que associa o uso do paquímetro, saturação das amostras e o princípio de Arquimedes para determinar a porosidade e massa específica do arenito. Vale ressaltar que esses dados são úteis para caracterização dos arenitos e para o cálculo dos volumes de água e óleo a serem injetados durante a fase de saturação relativa das amostras. Utilizou-se o método brasileiro de compressão diametral, segundo recomendações da ISRM. Os resultados preliminares deste estudo parecem indicar que os principais fatores que controlam a resistência à tração e, conseqüentemente a susceptibilidade à produção de areia, são a cimentação e o tamanho dos poros.

Estudo das Velocidades Compressoriais do Arenito Namorado

JÚLIO KOSAKA DE OLIVEIRA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: GEOFÍSICA APLICADA

Orientação: JOSÉ AGNELO SOARES
JORGE LEONARDO MARTINS

Poços do Campo de Namorado, Bacia de Campos, foram selecionados para investigação das tendências de variação das velocidades de ondas compressoriais (V_p) com a porosidade e a argilosidade nos intervalos areníticos produtores de óleo. Nos intervalos investigados foram utilizados os seguintes perfis geofísicos de poços: DT, ILD, GR, RHOB e PHIN. Esses perfis integram o conjunto de dados denominado “Campo Escola Namorado”, os quais foram fornecidos pela ANP - Agência Nacional do Petróleo, para fins didáticos, às instituições de ensino e pesquisa brasileiras. A partir dos perfis DT, uma simples conversão de unidades conduziu à construção de perfis de V_p para todo o intervalo sedimentar em cada poço. Utilizando-se os perfis GR correspondentes, a variação da argilosidade (V_{clay}) em profundidade foi calculada a partir da média aritmética dos resultados obtidos por diferentes fórmulas empíricas amplamente adotadas na interpretação geofísica de perfis de poços. Semelhante procedimento foi adotado para a estimativa da porosidade média efetiva (ϕ_{ie}), que foi estimada a partir das porosidades efetivas obtidas individualmente dos perfis DT, RHOB e PHIN. Através dos perfis de V_p , V_{clay} e ϕ_{ie} , as tendências de variação das velocidades compressoriais foram analisadas, com o auxílio de regressões lineares, investigando as influências, individual e simultânea, exercidas pela argilosidade e pela porosidade efetiva. Os resultados obtidos indicam que a dependência linear de V_p em função de ϕ_{ie} é mais acentuada, se comparada à dependência, também linear, com V_{clay} . Como esperado, a dependência de V_p com ϕ_{ie} é decrescente. Esse aspecto também pode ser atribuído, de uma forma geral, à dependência com V_{clay} , embora o grau de confiabilidade, expresso pelo coeficiente de correlação linear, seja muito menor para alguns intervalos de arenito estudados. A presença de lentes de material fino em alguns desses intervalos possivelmente contribuiu para a queda na confiabilidade dos ajustes lineares para V_{clay} , revelando ainda que o arenito Namorado é relativamente sujo em certos intervalos. Considerando os poços investigados, os valores médios para V_p , V_{clay} e ϕ_{ie} no arenito Namorado estão em torno de 3510 m/s, 17 % e 21 %, respectivamente. As etapas futuras deste trabalho incluem a previsão das velocidades cisalhantes para o arenito Namorado, através de modelos empíricos amplamente conhecidos, e da aplicação de modelos teóricos para meio efetivo. Esta etapa visa suprir a ausência de registro do perfil de onda cisalhante no Campo de Namorado. Relações similares entre V_s e a porosidade e a argilosidade também serão investigadas. Referências: [1] HAN, D-H., NUR, A. and NORMAN, D. 1986. Effects of porosity and clay content on wave-velocities in sandstones: *Geophysics*, 51, 2093-2107. [2] MILLER, S. L. and STEWART, R. R. 1990. Effects of lithology, porosity and shaliness on P- and S-wave velocities from sonic logs: *Canadian Journ. of Expl. Geophysics*, 26, 94-103.

Modelos de Fragmentação para Asteróides Re-Acumulados

GABRIEL SILVEIRA DENICOL (Sem Bolsa)
Área Básica: ASTROFÍSICA DO SISTEMA SOLAR

Orientação: TAKESHI KODAMA
FERNANDO ROIG

Diversos estudos indicam que o cinturão de asteróides tem sofrido uma extensa evolução colisional desde sua formação. As principais conseqüências deste processo evolutivo seriam, por um lado, a distribuição dos tamanhos dos asteróides observada atualmente e, por outro, a formação de famílias de asteróides. Tanto uma quanto a outra dependem de vários parâmetros físicos e dinâmicos, entre os que podemos mencionar: a probabilidade de colisão no cinturão de asteróides, a velocidade média de colisão, a distribuição de tamanhos inicial dos objetos que colidem, a partição da energia do impacto durante a colisão, e o limite de fragmentação catastrófica, isto é, a energia de impacto mínima necessária para quebrar totalmente um corpo e espalhar os fragmentos sem que se re-acumulem. Este último parâmetro é usualmente definido através de uma relação entre a energia mínima e o tamanho do alvo, chamada lei de escala, cujo conhecimento resulta fundamental para entender e reproduzir a evolução colisional dos asteróides. A recente introdução de modelos numéricos baseados em códigos hidrodinâmicos tem conseguido superar as limitações dos experimentos de laboratório e dos modelos analíticos para estudar a dinâmica colisional dos asteróides. No entanto, os códigos hidrodinâmicos até agora desenvolvidos não se preocupam particularmente com a distribuição de momento angular após a colisão, que só acaba aparecendo indiretamente. Uma forma de superar esta limitação é introduzir explicitamente nos modelos os graus de liberdade vinculados à atitude e spin de cada fragmento. Recentemente, introduzimos um novo modelo [1] que visa descrever a dinâmica de um asteróide “rubble-pile”, ou asteróide re-acumulado, no decorrer de uma fragmentação por colisão. Os “rubble-piles” se formariam pela re-acumulação de vários fragmentos após a quebra de um asteróide de grande tamanho. O objetivo do modelo é prover informação que permita compreender a distribuição de momento angular após a fragmentação. Até o momento, o modelo tem sido aplicado no estudo de colisões binárias de asteróides em alta velocidade, como as que teriam dado origem às famílias. O objetivo deste projeto de iniciação científica é adaptar o modelo para incluí-lo a outros cenários, em particular a acreção de pequenos planetesimais [2]. Para atingir este objetivo, adaptamos o código fonte do programa que implementa o modelo para incluir as modificações necessárias para simular processos colisionais envolvendo dois asteróides “rubble-piles”. Desse modo, estudamos a partição de energia no processo de colisão, variando os diversos parâmetros de impacto, e temos por meta descobrir se existe alguma relação entre a energia específica de impacto e o re-acumulo dos asteróides após o impacto. Referências [1] Roig, F. et al. 2003. *Icarus* 165, 355. [2] Leinhardt, Z. & Richardson, D.C. 2000. *Icarus* 146, 133.

Aplicações da Câmara de Vídeo na Aquisição de Dados Experimentais

GERMANO MAIOLI PENELLO (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: HELIO SALIM DE AMORIM

Uma das linhas de trabalho do Laboratório Didático do Instituto de Física (LADIF/UFRJ) é a elaboração de vídeos didáticos na área de Física com uma ênfase especial em aplicações no ensino de primeiro e segundo graus. Como forma de atenuar a falta de laboratórios didáticos na rede de ensino, temos estudado a utilização de vídeos com a gravação de experimentos para análises quantitativas de sistemas Físicos de interesse didático. Fitas de vídeo contendo a gravação de experimentos têm sido digitalizadas e analisadas com auxílio de programas, de fácil acesso, para a manipulação de imagens. Parâmetros Físicos relevantes obtidos a partir das imagens têm sido usados para testar leis da Física, com ótimos resultados. As vantagens deste processo são enormes uma vez que vídeos digitalizados contendo experimentos clássicos podem ser facilmente distribuídos pela rede Internet a partir de um pólo produtor como o LADIF/IF-UFRJ. Neste trabalho pretendemos apresentar os resultados obtidos na análise do princípio de conservação da quantidade de movimento em colisões bidimensionais e em experimentos correlatos, bem como apresentar propostas de aplicação deste tipo de material didático na escola do segundo grau.

Super-Redes de Nano-Fios: Primeiros Passos

RUBEM MONDAINI (FAPERJ)

Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: THEREZA CRISTINA DE LACERDA PAIVA

O estudo de multicamadas magnéticas metálicas tem atraído muita atenção nesses últimos 15 anos. Estas estruturas são formadas pela repetição alternada de camadas de um material ferromagnético (geralmente um metal de transição como Ferro, Níquel ou Cobalto) e de camadas de um material não-magnético (como por exemplo Cu, Ag, Au, Mg e Mn). Quando a largura dessas camadas é pequena, da ordem de alguns átomos, as propriedades da estrutura são bem diferentes das de cada material isoladamente, dando origem a uma nova classe de fenômenos, alguns dos quais já vêm sendo amplamente explorados em aplicações tecnológicas. Na presença de um campo magnético, a resistividade das multicamadas pode cair a uma fração pequena de seu valor inicial. Este fenômeno, conhecido como magnetorresistência gigante tem sido utilizado em dispositivos para a leitura de fitas magnéticas, aumentando a capacidade de armazenamento de informações. Em fevereiro de 2002 foram reportados, pela primeira vez, a fabricação de nano-fios de super-redes semicondutoras. O surgimento de técnicas para o crescimento de super-redes unidimensionais de Si/SiGe, InP/InAs e GaP/GaAs abre as portas para o desenvolvimento de técnicas similares para super-redes metal/isolante ou metal/metal. Super-redes unidimensionais de metais magnéticos e não-magnéticos também vêm sendo crescidas, preparadas por eletrodeposição. No entanto, esta técnica só se aplica a poucos pares de metais magnéticos e não-magnéticos como Co/Cu, Fe/Cu, NiFe/Cu e a qualidade das amostras ainda não é tão boa quanto a das super-redes de materiais semicondutores. À medida que a qualidade cresce a magnetorresistência parece aumentar: a primeira amostra da super-rede de Co/Cu apresentou uma variação da resistividade com o campo da ordem de 15%, amostras mais recentes apresentam $DR/R \sim 70\%$. Estes valores ainda são bem menores do que os encontrados nas multicamadas tridimensionais. O objetivo deste projeto é estudar os efeitos das correlações eletrônicas e da baixa dimensionalidade na magnetorresistência gigante de super-redes de nano-fios. Para tanto estudaremos um modelo onde consideramos férmions em uma super-rede unidimensional, numa generalização do modelo de Hubbard, onde a correlação eletrônica (U) dependente da posição dá origem a uma estrutura de camadas. Neste caso camadas repulsivas ($U > 0$) e camadas livres ($U = 0$) são consideradas. Estudaremos este modelo na presença de um campo magnético. Na jornada de iniciação científica apresentaremos resultados para cadeias de quatro sítios, obtidos numericamente, por diagonalização direta.

Deteção de Meteoros e Raios Cósmicos Utilizando Sinais de TV

VICTOR PANTOJA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: FÍSICA DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES E CAMPOS

Orientação: FERNANDO MARROQUIM LEÃO DE ALMEIDA JR

A natureza dos raios cósmicos altamente energéticos não é ainda muito bem compreendida. Existem detectores em operação capazes de detectar raios cósmicos com estas energias. No entanto, a taxa de eventos para essa classe de raios cósmicos é muito baixa (cerca de 1 evento/km² por ano para $E = 10^{18}$ eV). Usa-se então detectores cobrindo grandes áreas os quais são extremamente caros. Sugeriu-se então o uso de ondas de rádio provenientes de transmissores de TV para a detecção desses eventos, um método alternativo e mais viável economicamente. O raio cósmico, ao entrar na atmosfera, colide com átomos do ar produzindo um grande número de partículas, formando uma espécie de chuva, ionizando o ar. Os elétrons livres assim formados funcionam como um espelho, podendo refletir as ondas de rádio que normalmente não chegariam ao receptor. A calibração do sistema pode ser feita através da detecção de meteoros, pois sua passagem possui um efeito semelhante ao raio cósmico sobre a atmosfera e a quantidade de eventos é muito maior, além destes poderem ser muito mais facilmente detectados. O princípio usado é simples: o sinal emitido por uma estação de TV, distante de um receptor, não pode ser captado diretamente devido à curvatura da Terra. Sempre que um meteoro atravessar a atmosfera superior, ele deixa um rastro de ar ionizado (cauda do meteoro), que é capaz de refletir ondas de rádio. A cauda pode refletir o sinal transmitido, de modo que este chegue ao receptor durante um certo período

de tempo (de décimos de segundos a alguns segundos) pois a cauda rapidamente se dispersa, perdendo sua capacidade de reflexão. O sinal recebido pode, então, ser processado por um sistema de aquisição e obter algumas características do meteoro. Foi instalado no alto do Bloco-A do CT uma antena conectada a um receiver controlado por microcomputador. Este receiver, que funciona como demodulador, é conectado a uma placa de som ligada ao mesmo micro e o sinal de áudio é gravado para posterior análise. Foi também instalado e aprendido a utilizar todo o software de controle de aquisição para o sistema Linux. Em testes preliminares, detectamos a passagem de um avião onde se pode verificar claramente o efeito Doppler. Não conseguimos ainda identificar com certeza meteoros. O sinal obtido estava aparentemente limpo. Decidimos então investigar o que estávamos recebendo. Foi detectada a recepção direta de um canal 3 VHF (possivelmente proveniente de Friburgo). Isto atrapalha em muito a detecção de meteoros porque o sinal direto aparece muito mais forte do que o sinal refletido. Soluções para este problema estão sendo analisadas. Pode-se colocar a antena dentro de uma gaiola de Faraday, com uma abertura superior, que a isolaria de qualquer sinal, exceto aquele que chegar pela direção da abertura, que é o sinal de interesse. Ou então, simplesmente troca-se a antena de lugar, pondo-a em um local onde não receba nenhum sinal diretamente.

Caracterização Magnética por Magnetometria de Amostra Vibrante

OLINTO LOPES BARSANTE PIRES (Bolsa de Projeto)
Área Básica: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

Orientação: JOÃO PAULO SINNECKER
MIGUEL ALEXANDRE NOVAK
WALTER SYDNEY DUTRA FOLLY

Altos campos magnéticos são necessários para executar diferentes tipos de estudos em matéria condensada. Diversos fenômenos interessantes em matéria condensada só são acessíveis quando se estabelece uma alta polarização de spin ou um estado de alta magnetização. Para alcançar tais estados é preciso obter uma razão H/T alta, ou seja em altos campos e baixas temperaturas. Experimentos em altos campos também são requeridos em áreas atualmente em desenvolvimento, tais como nanociências (sistemas nanoestruturados, nanomagnetismo molecular etc), sistemas eletrônicos fortemente correlacionados (flutuações de spin e supercondutividade em férmions pesados, magnetoresistência colossal em manganitas etc.) e certamente em áreas mais aplicadas tais como pesquisa em materiais magnéticos avançados (ímãs permanentes, chaves magnéticas), eletrônica de spin, sensores, instrumentação, metrologia. Campos magnéticos intensos são obtidos em geral através do uso de bobinas supercondutoras com campos da ordem de 20T. Este trabalho está relacionado à implementação de um sistema de caracterização magnética por meio da técnica de amostra vibrante, com campos magnéticos de até 14T. O sistema é composto por um criostato com bobina supercondutora, e uma cabeça de vibração. A amostra a ser investigada é colocada na extremidade de uma haste conectada ao sistema de vibração. Quando este é acionado, a amostra vibra dentro de uma região de campo homogêneo e no interior de um sistema de bobinas sensoras. A vibração da amostra induz um sinal nas bobinas sensoras. Este sinal é captado por um amplificador LOCK-IN, sintonizado na frequência de vibração. A intensidade deste sinal é diretamente proporcional ao estado de magnetização do material. Variando o campo magnético aplicado, é possível medir a curva de magnetização do material. Todo o sistema de medidas está colocado dentro de um criostato que permite o controle de temperatura na região da amostra em um intervalo entre 1.5K e 300K. Medidas de calibração do sistema foram feitas usando uma amostra padrão de Ni em forma de esfera. O sistema permitirá medidas de magnetização em função do campo, até o limite de 14T, e medidas de magnetização em função da temperatura entre 1.5K e 300K. Este tipo de caracterização magnética permite o estudo de sistemas compostos por nanopartículas magnéticas e acessar informações a respeito do tipo de interações que existem entre as partículas.

Análise da Evolução do Processo de Ocupação em Encostas: Subsidio para o Estudo de Enchentes. (Serra de Madureira - Nova Iguaçu - RJ)

ALESSANDRA COE DA COSTA (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES
CARLA BILHEIRO SANTI

O processo de aglomeração urbana atua como um modificador do ambiente físico. Em conjunto com outros aspectos naturais a ação antrópica promove alterações cada vez mais intensas, e em consequência dessas modificações, tais como o aumento em proporção da área impermeável e o sistema de drenagem, há uma série de prejuízos, tanto econômicos quanto sociais que são acentuados devido à falta de infra-estrutura. Em muitas cidades brasileiras a desordenada ocupação do solo urbano acarretando em desmatamentos, favelas e outras construções nas encostas, ocupação das margens de rios, infra-estrutura de águas pluviais e esgoto insuficientes, fazem com que a área de baixada seja atingida freqüentemente por danos com as cheias, como é o caso da área central de Nova Iguaçu, município do Rio de Janeiro. Assim, a presente pesquisa procura analisar as diferentes formas de uso e ocupação do solo ao longo do período de urbanização de Nova Iguaçu, atrelando a alteração em processos naturais do meio físico, como as enchentes, que podem ser aceleradas devido à inadequada ação do homem. Analisando-se a evolução da ocupação é possível acompanhar como ocorreram e se intensificaram as alterações e quais os seus impactos decorrentes. O aumento das áreas impermeabilizadas tem uma ligação com a diminuição dos tamanhos dos lotes, indicando uma diferenciação nos

estágios da urbanização em resposta do solo às precipitações. Portanto tornou-se necessário a implementação do mapeamento do uso e ocupação do solo, demonstrando gradualmente os processos de degradação, exposição e exploração da área de estudo. Para a operacionalização do objetivo foram interpretadas uma série de fotos aéreas, (1968 e 1996, escala 1:20000 e 1976, escala 1:15000), e posteriormente o seu georreferenciamento no software ArcView, a partir de uma base digital da Fundação CIDE com escala 1:10000. Após esta análise foram feitos os mapas de uso e ocupação do solo, reconhecendo áreas homologas quanto ao seu grau de ocupação, tipo de vegetação e extração mineral. Também foi aplicada a população local um questionário abordando a sua percepção sobre a ligação do aumento da ocupação na encosta e o agravamento das enchentes, possibilitando a confecção de um mapa de enchentes e suas variações de intensidades. Nos resultados, segundo a análise do mapa de uso dos solos, foi observado um expressivo crescimento da ocupação urbana entre os anos 68 e 96, em detrimento da cobertura vegetal natural que diminuiu, e o predomínio constante da gramínea. A extração mineral aumentou entre 68 e 89, entretanto pouco se modificou após esse ano. Na análise das entrevistas e do mapa de enchentes, pode-se contatar que uma parte da população fez ligação entre a ocupação na encosta às enchentes, sendo também notado que esses eventos são intensos na área central de Nova Iguaçu.

**Avaliação de Diferentes Metodologias na Obtenção de Índices de Erosividade da Chuva
a partir de Dados Pluviográficos e Pluviométricos
Não Campus Experimental da PESAGRO em Avelar/Paty do Alferes - RJ**

ALINE SANTOS LOPES (CNPq-IC/Balcão)
FILIPE MATTOS SILVA DE SOUZA (CNPq-IC/Balcão)
JOÃO PAULO LIMA DE MIRANDA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES
ANDRÉA PAULA DE SOUZA
HELDER LAGES JARDIM
ANA VALERIA FREIRE ALLEMAO BERTOLINO

A erosão hídrica é um problema mundial, levando a perda anual de milhões de toneladas de solo fértil, que poderiam ser usados na agricultura. Com isso, muitos estudos têm sido desenvolvidos visando soluções para a redução dos seus efeitos. A adoção de práticas conservacionistas, com adequado manejo do solo e da água, depende de um conhecimento prévio dos fatores que controlam os processos erosivos, como a erodibilidade dos solos e a erosividade da chuva, que está relacionada com características, como sua quantidade e intensidade. Desta forma, compreender como estes fatores atuam é importante para aplicação correta das práticas. A determinação dos valores de erosividade permite identificar os meses de maior risco a perda de solo, sendo determinantes no planejamento das práticas em épocas de maior erosividade das chuvas. Esta pode ser obtida a partir de dados de pluviógrafos de registro contínuo em longos períodos de tempo, sendo o mais comum no Brasil, o registro da pluviometria mensal e anual. Desta forma, este trabalho visa avaliar a correlação entre a erosividade determinada em registros pluviográficos e pluviométricos. A pesquisa foi realizada no Campo Experimental da PESAGRO, Avelar/Paty do Alferes - RJ, município que possui agricultura de oleicultura em encostas declivosas. O clima da área é do tipo Cw de KÖPPEN (tropical), com precipitação média anual de 1196mm, sendo o período mais úmido entre os meses de novembro e janeiro, com 48% da precipitação anual, e o mais seco, de junho a agosto, com 6,2%. Foram utilizados os dados entre dezembro de 2000 e janeiro de 2004. Os dois instrumentos estão localizados na estação, distantes cerca de 90m. Na primeira metodologia, com dados obtidos a partir de um pluviógrafo de registro contínuo e diário e amplitude de 0 a 10mm de chuva, foram considerados erosivos eventos cujo total precipitado foi maior ou igual a 10mm ou menores que 10mm, com precipitação maior ou igual 6mm nos primeiros 15 min. Com esses dados, se obtém a intensidade da chuva dos primeiros 30min, que quando relacionado com sua energia cinética, resulta no EI30, que é a erosividade da chuva nos 30min iniciais, gerando o EI30 mensal quando somados. A segunda metodologia utiliza as planilhas mensais da estação. Com a relação entre os totais de precipitação mensais e anuais se obtém o EI, que é a erosividade da chuva ao longo de um mês. O somatório dos valores mensais tanto de EI, quanto de EI30 resultam em R. Sabe-se que os valores de R de EI30 são em geral superiores aos de R de EI. Isso se dá devido à aplicação de parâmetros muito relevantes como à intensidade e a energia cinética. Entretanto se sabe que os valores obtidos com os dados pluviométricos são confiáveis, dando então uma aproximação adequada e mostrando o mesmo comportamento. Observa-se que nos meses mais chuvosos há maiores valores de R, e que em alguns casos este valor até ultrapassa o total precipitado, apontando assim a importância da intensidade da chuva na erosão.

Áreas (Potencialmente) Contaminadas no Município de Petrópolis - RJ: Há Informações?

ITAMAR FREDERICO DE SOUZA GONÇALVES (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: ANDERSON CHAGAS DE OLIVEIRA
EVARISTO DE CASTRO JUNIOR

O problema das áreas (potencialmente) contaminadas (brownfields em inglês) vem ganhando grande importância nos últimos anos, principalmente nos países centrais, onde a dinâmica industrial tem levado à desativação de muitos empreendimentos. Este trabalho visa analisar se há informações sobre a real situação das áreas contaminadas no município de Petrópolis, além de um rápido levantamento dos principais sítios que podem estar contaminados.

Petrópolis, com área de 811 km² e população de 293.947 habitantes (CIDE, 2002), localiza-se na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, apresentando relevo montanhoso, altas declividades, altitudes médias de 845 m e clima mesotérmico brando superúmido (Nimer, 1989). A metodologia baseou-se na consulta a trabalhos que tratassem de áreas contaminadas, publicados em periódicos nacionais e internacionais e também revistas, livros e jornais referentes à história da colonização e da industrialização de Petrópolis e, foram realizados trabalhos de campo para rápida identificação de possíveis sítios contaminados, abandonados e/ou subutilizados. Sandra Walker et al (2000) definem brownfield como “qualquer terra ou propriedade que foi utilizada ou ‘desenvolvida’ anteriormente e, que não se encontra atualmente em total uso. Ela pode estar parcialmente ocupada ou utilizada. Ela pode também estar desocupada, abandonada ou contaminada. Essa área não se encontra apta para seu uso imediato, sendo necessária uma intervenção”. Petrópolis começou a enfrentar um processo de fechamento de suas fábricas na década de 1970, porém foi em meados dos anos 1990 que esse processo tornou-se mais complexo e trouxe maiores problemas econômicos e sociais. Entre os motivos que levam ao fechamento das indústrias, destacam-se: - Ruas estreitas, que não permitem a passagem de grandes caminhões, tanto para a obtenção de matérias-primas, quanto para o escoamento da produção; - Taxa de impostos elevada e alto custo da mão-de-obra; - Dificuldades para o cumprimento das leis ambientais; - Impossibilidade de aumento da planta industrial, devido, principalmente, ao relevo da cidade (grandes montanhas e pequenos vales fluviais), que não permite grandes plantas industriais; Dentre as indústrias do município que se encontram desativadas, destacam-se a Companhia Petropolitana de Tecidos; as fábricas de tecidos Dona Isabel, Cometa e São Pedro de Alcântara; a Fábrica de Papel Petrópolis; a ATA Combustão; a Fleischmann Royal; a COPPO; Fábrica de Brinquedos Edem; a Souza Cruz. Petrópolis tem tradição industrial, porém nas últimas décadas a falência de indústrias ou sua transferência para outras cidades têm deixado grandes passivos ambientais. A criação de um banco de dados com informações sobre essas áreas é urgente, pois há poucas informações quanto à influência dessas áreas na saúde ambiental, humana e na economia do município. As pesquisas têm de continuar e precisam ser aprofundadas, para a recuperação e uso futuro desses sítios.

A Influência da Distorção Cartográfica Linear em Cálculos Hidrológicos

VICTOR RIBEIRO A. FERREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
MANOEL DO COUTO FERNANDES

Este trabalho tem por objetivo mostrar a relação entre o comprimento real dos cursos d'água, comparado ao comprimento projetado na superfície de um mapa, como acontece com a projeção UTM. As projeções cartográficas representam, a superfície terrestre projetada ortogonalmente em um plano, sendo todas as medidas sobre o mapa tomadas sobre este plano, não levando-se em conta a declividade do terreno. Isto ocasiona diferenças razoáveis em relação às medidas de área e lineares. Existe uma relação deste com a declividade causando distorções variáveis, que por sua vez influenciam em diversos índices hidrológicos ligado as áreas de geomorfologia e de recursos hídricos. No que diz respeito ao comprimento real dos rios, serão feitas análises com base nos perfis longitudinais de rios previamente selecionados, a fim de obter o comprimento real dos mesmos, a partir daí uma análise comparativa será construída entre as vazões calculadas levando em consideração tanto o comprimento planimétrico quanto o real de cada rio, visando estabelecer um parâmetro que possa ser feita correções nesses cálculos.

Mapeamento e Análise da Relação Domicílios e População Residente de Favelas no Município do Rio de Janeiro

THATIANE CHRISTINE COELHO BITTENCOURT (Sem Bolsa)

HEVELYN DA SILVA MONTEIRO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Este trabalho tem por objetivo mostrar a elaboração de mapas temáticos e suas análises a partir dos censos de 1997 e 1998 do Município do Rio de Janeiro, estando relacionado à disciplina de Cartografia Temática. Estes mapas distinguem-se essencialmente dos mapas produzidos na cartografia de base, por representarem quaisquer fenômenos, que sejam geograficamente distribuídos, discreta ou continuamente sobre a superfície terrestre. São apresentadas algumas formas de representação gráfica de mapas, ressaltando a importância da comunicação entre o cartógrafo e o usuário final, exigindo um estudo das diversas variáveis gráficas envolvidas em um projeto gráfico: cores, valor, símbolos, padrões, escala, clareza, entre outras, caracterizando um mapeamento eficiente no que concerne à comunicação cartográfica. Dessa forma o trabalho não só aborda as informações censitárias, como também mostra como importância do projeto gráfico para boa comunicação cartográfica, estabelecida através da percepção do complexo gráfico, que por sua vez está relacionada a cada elemento do mapa, posição e aparência relativa aos demais elementos, significando que em vez de uma estruturação seqüencial da comunicação, deve-se sempre ser visualizada como um todo. Por conta disso todos os elementos de um mapa devem estar em total equilíbrio.

Alterações Climáticas em Macaé-RJ

JULIANA BORGES LESSA (Sem Bolsa)

Área Básica: CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Orientação: ANA MARIA DE PAIVA MACEDO BRANDÃO

Este trabalho investiga possíveis alterações climáticas em Macaé/RJ, considerando os dados da estação climatológica (INMET), no período de 1931 a 1993. O município de Macaé localiza-se no Norte Fluminense, tradicionalmente agrícola com significativa produção canavieira, potencialmente turístico devido suas belezas naturais, atualmente, experimenta a produção industrial petrolífera que responde por mais de 80% da produção nacional. A atividade petrolífera em Macaé tem resultado em grande crescimento econômico e altas taxas de crescimento demográfico, a partir de 1970, com a instalação do terminal de apoio à exploração de petróleo da Bacia de Campos, da Petrobrás. Sua população é de 183 780 habitantes (Prefeitura de Macaé, 2001) e o processo de urbanização do distrito sede e Barra de Macaé se acelerou nas últimas décadas, chegando a 97%. Trata-se de região situada em domínio tropical, quente e úmido, com temperatura média anual alta (23,5°C) e variação sazonal pequena (amplitude térmica cerca de 6°C). A temperatura média nos meses de verão varia de 25°C a 27 °C, quando as temperaturas máximas atingem 40°C; no inverno, oscila entre 20°C e 23°C com mínimas acima de 10°C, em função de sua posição litorânea. A umidade relativa do ar situa-se em torno de 80% e a precipitação anual em 1200mm. Na estação chuvosa (novembro a março) as máximas em 24 horas atingem 200 mm. A comparação dos gráficos representativos das duas normais climatológicas (1931 a 1960 e de 1961 a 1990) resulta em importantes informações acerca das alterações climáticas em Macaé as quais podem estar refletindo todo o processo de transformação do espaço local além dos fatores intervenientes em escala regional e global. Os resultados revelam aumento geral da temperatura em todos os meses, variando de 0,40C a 1,30C. A pluviosidade apresenta pequeno aumento ao contrário da umidade relativa do ar que teve redução em seus valores mensais e anual. A análise da série histórica revela a variabilidade da tendência climática em Macaé e suscita reflexões sobre o desenvolvimento sustentável municipal, pois a curva da média móvel e a reta de tendência apontam aumento da temperatura ao longo desses 63 anos. Entre as causas dessa realidade climática, o desconforto térmico e as enchentes catastróficas, destaca-se o acelerado crescimento do município. Episódios concentrados de chuva como os comumente registrados, geram impactos de grande intensidade causando calamidades, como a que assolou Macaé em fevereiro/98. É inegável a importância meteorológica de eventos dessa natureza, entretanto a combinação de fatores naturais com a ação antrópica, e a ausência de políticas adequadas de uso dos recursos naturais, aumentam os riscos para impactos desses episódios (Brandão, 1999). VEIGA, Teresa Cristina. Tese de Doutorado - “Um estudo de geoplanojamento para o município de Macaé-RJ e seu entorno” UFRJ - Geografia (2002). BRANDÃO, Ana M. de P. M. et al Relatório Técnico de excursão (1999 - inédito).

A África Subsaariana: Uma Análise de Sua Inserção no Sistema-Mundo

ISAAC GABRIEL GAYER FIALHO DA ROSA (Sem Bolsa)

JOÃO GRAND JUNIOR (Sem Bolsa)

MARIANA FERNANDES MOREIRA (Sem Bolsa)

VÂNIA REGINA AMORIM DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

Este trabalho pretende analisar as diferentes formas de inserção da África Subsaariana no sistema-mundo desde o século XV até os dias atuais, pois postulamos que, ao contrário do que é normalmente apregoado, o continente não se encontra à margem do espaço de trocas global, verificando-se, ao invés disso, uma inserção marcante. Para tanto, utilizamos como metodologia: pesquisa bibliográfica, levantamento de dados via internet e entrevista com pesquisadores da temática africana. A partir daí, averiguou-se que o continente realiza trocas com outras regiões do mundo desde a antiguidade. A partir do século XV, tais trocas se intensificam, devido ao fornecimento de escravos, sobretudo para as plantations na América, situação que atribui importância ao continente africano, pois tal “mercadoria” possui elevada relevância para a reprodução da economia vigente. A partir do século XIX, o tráfico negreiro se extingue gradualmente quando os países centrais que dominam o sistema-mundo alcançam um elevado grau de industrialização e desenvolvimento tecnológico, o que acarreta um consumo crescente de bens primários encontradas em paragens distantes. Neste contexto, a África configura-se como um importante fornecedor de matéria-prima para as indústrias dos países centrais, ocorrendo, assim, a divisão de seu território em colônias no processo denominado “partilha da África”. No período pós-segunda guerra, o continente adquire novamente grande importância estratégica, pois se configura como alvo da disputa ideológica realizada pelas nações hegemônicas (EUA e URSS), que exerciam influência sobre a independência e o processo de construção dos jovens Estados-Nação africanos. Nos anos 90, devido ao fim da “guerra fria” e de novas configurações das atividades produtivas, uma parte do território africano atravessa um momento de relativo isolamento. No entanto, atualmente, surgem novas perspectivas que contribuem para atribuir à África, uma posição importante no sistema-mundo, que se concretizam através da preocupação que surge em relação à segurança global e às redes de petróleo. Além disso, são delineadas novas perspectivas econômicas e de integração regional, que podem alavancar a inserção da África nos fluxos internacionais. Referências: CASTELLS, M. Fim de Milênio. 3ª edição, Ed. Paz e Terra, São Paulo, 2002. OLIVER, R. A Experiência Africana: da Pré-História aos Dias Atuais, Ed. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 1994.

Padrões de Mobilidade Espacial da População no Norte do Brasil por Microrregiões Geográficas no Período 1980-2000

TEREZA HELENA NUNES FONSECA (FAPERJ)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

O presente trabalho encontra-se inserido na linha de pesquisa: “Mobilidade, contra-mobilidade e imobilidade espacial da população brasileira”, desenvolvida pelo Grupo de Estudos Espaço e População (GEPOP), do Departamento de Geografia/UFRJ. Tem por objetivo a produção de um quadro de referência para a mobilidade espacial da população da região norte brasileira, considerando-se os níveis macro-regional (região Norte) e estadual (unidades da federação integrantes desta região) e utilizando-se a microrregião geográfica como unidade espacial de análise, uma vez que as informações censitárias oficiais disponibilizam informações apenas ao nível de unidade da federação (UF). Propõe-se a caracterização das diferentes categorias de migrantes (inter-regional, intra-regional, internacional e por gênero) bem como a identificação das principais trajetórias empreendidas pelos migrantes nos referidos períodos e dentro dos recortes espaciais definidos. Este estudo busca a compreensão das características e tendências dos deslocamentos migratórios ocorridos no período 1980-1991, com vistas a comparações com a magnitude e a tipologia dos fluxos dos anos 90. Foram construídos indicadores de mobilidade espacial a partir de dados brutos do IBGE relativos aos censos demográficos de 1991 e 2000 (Resultados da Amostra Questionário CD 1.02). Estes indicadores foram organizados em matrizes gerais através do software Excel, sendo o seu mapeamento temático realizado a partir do software Arc View 3.2. O estudo da mobilidade espacial da população é fundamental à compreensão da dinâmica do espaço. As migrações internas podem ser vistas como expressão das mudanças econômicas, as quais, no Brasil tomam rumos e velocidades diferentes, aprofundando os desequilíbrios, tanto ao nível da estrutura social, como ao nível espacial (regional). Este trabalho, ao estudar os padrões migratórios da Região Norte do país, pretende contribuir para a melhor compreensão dessas mudanças. Resultados preliminares encontrados indicam que há o predomínio de migrantes intra-regionais nas microrregiões geográficas da Região Norte, tanto no período de 1980-1991 quanto no de 1991-2000 e o fluxo predominante é o urbano - urbano, que se acentua ainda mais no período 1991-2000.

O Geoprocessamento na Caracterização Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé

MARIANA BEATRIZ FERRAZ M DE SOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: MÔNICA DOS SANTOS MARCAL
ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA

A bacia hidrográfica do Rio Macaé, com aproximadamente 1.765 Km², está localizada no Norte Fluminense, tendo sua área situada nos municípios de Macaé, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Trajano de Moraes e Carapebus. Esta região a partir da década de 1970 cresceu de forma acelerada e desordenada, estimulada pela entrada da indústria do Petróleo, o que levou a um aumento dos impactos ambientais na região. Na perspectiva da análise integrada da paisagem, conforme os conceitos apresentados e discutidos por Bolos (1981) e Soares (2000), foram definidas por Marçal & Luz (2003) unidades de paisagem para a Bacia do Rio Macaé, tendo a geomorfologia como parâmetro de delimitação. A região apresenta ambientes variados, incluindo-se praias, restingas, estuário, manguezais, lagoas e colinas costeiras e serras, apresentando grande potencial de estudo em função das modificações que a paisagem vem sofrendo pelo aumento da expansão urbana que se acelerou nas últimas décadas. Na busca de uma definição dos parâmetros morfológicos dos domínios do relevo, optamos por utilizar a metodologia de modelos digitais de elevação (MDE) que permitem calcular diretamente volumes, construir perfis, gerar mapas de declividade e de aspecto, além de calcular áreas e distâncias. Este trabalho apresenta também, uma discussão sobre a escolha de uma metodologia de modelo digital de elevação (MDE) para a bacia. Foram elaborados dois tipos de MDEs para cada uma das três sub-bacias selecionadas para o estudo: Rio Bonito (domínio serrano), Rio Ouriço (domínio colinoso) e Canal das Pedrinhas (domínio de planícies). A comparação entre os MDEs permitiu uma avaliação entre os diferentes ambientes da bacia e a busca pela melhor metodologia de modelagem a ser utilizada para cada sub-bacia e para a Bacia do Rio Macaé como um todo, visando um modelo que apresente o mínimo de problemas de distorção das informações referentes à morfologia da região. O programa utilizado foi o ArcviewGIS 3.2, com a base vetorial das cartas topográficas Macaé, Casimiro de Abreu e Quartéis, disponibilizada pelo IBGE, na Escala 1:50.000. A partir destas cartas foram delimitados as sub-bacias e gerados dois MDEs de cada uma delas, que estão sendo comparadas e auxiliadas por trabalho de campo, para definir a metodologia que se próxima da realidade da área estudada. Isso nos permitirá a elaboração de estudos integrados através da correlação em SIG dos mapas de uso do solo, cobertura vegetal, hidrologia, declividade, entre outros, da bacia do Rio Macaé. Este trabalho vem sendo realizado no âmbito do LAGESOLOS, e está inserido no projeto de pesquisa sobre a caracterização e diagnóstico das unidades de paisagem da Bacia do Rio Macaé.

Efeitos da Recorrência de Movimentos de Massa no Sistema Radicular de Encosta com Floresta Degradada, Maciço da Tijuca, RJ

PEDRO DE CARVALHO NASSER (CNPq-IC/Balcão)
ANDERSON MULULO SATO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: JOÃO CRISÓSTOMO HOLZMEISTER OSWALDO CRUZ
ANA LUIZA COELHO NETTO

Os movimentos de massa têm se tornado cada vez mais frequentes na cidade do Rio de Janeiro. Estes desastres naturais vêm sendo agravados pela degradação provocada pelo homem aumentando ainda mais o número de vítimas e prejuízos. O efeito de borda causado por uma clareira de cicatriz de movimento de massa potencializa a degradação florestal no seu entorno gerando perdas nos fatores de segurança condicionado pelas raízes na estabilidade de encostas. O objetivo central nesse trabalho é investigar o efeito da recorrência de movimentos de massa sobre sistemas radiculares em uma encosta íngreme com floresta degradada. A área de estudo é um fragmento florestal de pequenas dimensões localizada entre os dois dígitos da cicatriz do escorregamento ocorrido em fevereiro de 1996, próximo ao Pico do Papagaio na bacia do alto Rio Cachoeira no Parque Nacional da Tijuca. O clima é tropical de altitude, com precipitação média anual de 2300mm e temperatura média anual de 22°C. Ocorre uma estação mais seca de maio a agosto, e os maiores índices pluviométricos estão concentrados nos meses de verão, quando podem ocorrer eventos de grande magnitude. Esta opção se justifica por tratar-se de uma área onde foram observadas várias clareiras e depósitos correlacionados de movimento de massa, indicando a alta recorrência destes eventos nesta vertente do Pico do Papagaio. A metodologia utilizada na pesquisa consiste em um diagnóstico da estrutura da vegetação demarcada por uma parcela de 32m por 32m onde cada indivíduo arbóreo com mais de 5cm de perímetro à altura do peito é localizado no eixo X e Y e caracterizado pela altura, diâmetro e condição do indivíduo. Com o intuito de se fazer o mapeamento da arquitetura dos sistemas radiculares nessas áreas degradadas, foram abertas três trincheiras de 1.5 X 1.5 X 1.5m. Nestas trincheiras serão mapeados perfis horizontais e verticais. Os perfis horizontais se localizam a 20, 40, 60, 80, 100, 120, 150cm de profundidade, e nesses planos a porcentagem de área com recobrimento de raízes, assim como comprimento total das raízes serão quantificados com o auxílio de imagens digitais tratadas no software SIARCS, desenvolvido pela Embrapa. Nas quatro paredes laterais da trincheira (perfis verticais) foram quantificadas o diâmetro e a orientação das raízes segundo as profundidades mencionadas. As biomassas das raízes também foram quantificadas nas diferentes profundidades. Os resultados iniciais da estrutura da vegetação mostram que o fragmento encontra-se em processo de degeneração, já que 6% dos indivíduos mapeados estão mortos. Já os resultados do mapeamento, e cobertura vegetal das raízes no corte das trincheiras serão apresentados na jornada de iniciação científica 2004.

Avaliação da Perda de Solo e Água para Diferentes Tipos de Técnicas de Manejo e Uso do Solo de 1998 a 2004 Utilizando Parcelas de Erosão: Campus Experimental da PESAGRO/Avelar, Paty do Alferes-RJ

FILIPE MATTOS SILVA DE SOUZA (CNPq-IC/Balcão)
ALINE SANTOS LOPES (CNPq-IC/Balcão)
JOÃO PAULO LIMA DE MIRANDA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: NÉLSON FERREIRA FERNANDES

Estudos voltados à erosão são de grande importância para a maior compreensão do processo erosivo, visando o desenvolvimento de práticas conservacionistas e o uso racional dos solos e da água. O objetivo do trabalho é avaliar a eficiência de diferentes técnicas de manejo e uso do solo à resposta do total pluviométrico, perda de solo e água, utilizando parcelas de erosão, ao longo de uma série temporal de seis anos (1998 a 2004), buscando com isso compreender melhor o comportamento do processo erosivo na região. A área de estudo localiza-se no Campus Experimental da PESAGRO, em Avelar no município de Paty do Alferes - RJ, onde foram instaladas 4 parcelas de erosão do padrão Wischmeier com dimensões de 4m x 22m, no término de cada parcela encontra-se uma calha coletora conectada, através de tubo de PVC, armazenadoras de sedimentos. Em cada parcela foram utilizados os seguintes tratamentos: Parcela SC (sem cobertura vegetal), Parcela C (plantio convencional), Parcela N (plantio em nível) e Parcela CM (cultivo mínimo). A resposta hidrológica foi avaliada com diferentes cultivos, como tomate, pimentão e feijão. Foram utilizados os dados da Embrapa e da UFFRJ referentes ao início do monitoramento, de 1998 a 2002 e até 2004, os dados monitorados no desenvolvimento deste trabalho. Para o monitoramento da precipitação foram utilizados os dados pluviométricos cedidos pela PESAGRO. O monitoramento da erosão foi realizado diariamente em 24hs, durante os dias de chuva. Para cada parcela foi coletada (após o evento de 24 horas) uma amostra de 1 litro. O escoamento total se depositava no balde de 35l (inserido na caixa coletora de 500l), conforme o volume e intensidade da chuva o material extravazava passando o fluxo do tanque 1, por um quatiador depositando-se na segunda caixa coletora de 1000l, um quinze avos do volume total. As amostras foram tiradas em laboratório, onde foram pesadas e colocadas em estufa a 105°C, restando o material sólido pesado, e posteriormente obteve-se a perda de solo (ton/ha/ano). De forma geral pode-se dizer que em termos de perda de solo e água, a Parcela C (plantio convencional) que utiliza trator morro abaixo com queimada, se mostrou ineficiente ao controle da erosão já que depois do sistema sem cobertura foi a que apresentou os maiores valores de perda, enquanto que a Parcela CM (cultivo mínimo) teve uma melhor resposta como técnica de manejo uma vez que apresentou os menores valores de perda de solo e água ao longo do período monitorado, mostrando-se uma técnica eficiente conforme vem demonstrando outros trabalhos desenvolvidos no país.

Percepção Ambiental no Assentamento Zumbi dos Palmares - Campos dos Goytacazes - RJ

MARCELO MATHEUS DE MEDEIROS (Sem Bolsa)
LUIZ ANTÔNIO DE SOUZA PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR

A presente pesquisa, sobre percepção ambiental, foi realizada no assentamento Zumbi dos Palmares, que é dividido em cinco (5) núcleos, sendo os quatro (4) primeiros pertencentes ao município de Campos dos Goytacazes - RJ. O estudo ocorreu no segundo semestre de 2003 e visou observar e analisar o modo como os assentados vêm e se relacionam com o ambiente em que vivem. Esta foi uma pesquisa qualitativa, que teve como metodologia além do trabalho de campo, a aplicação de questionários e a realização de entrevistas com os responsáveis pelos lotes. Nos questionários havia perguntas sócio-demográficas e perguntas específicas sobre a percepção ambiental, sendo essas divididas em quatro (5) partes. A primeira parte das perguntas sobre percepção ambiental teve como objetivo saber qual a relação e percepção dos assentados em relação ao núcleo onde estão inseridos e ao assentamento como um todo e das semelhanças e contrastes do campo e da cidade. Na segunda parte o objetivo era verificar se os assentados possuíam uma visão científica ou orgânica (vitalista) em relação à natureza. Já na terceira parte, procurava-se saber o grau de conhecimento do assentado acerca da fauna e flora local. Na quarta parte do questionário, as perguntas eram referentes a ocorrência de doenças (e quais) e a forma como os assentados as tratavam, com remédios naturais ou alopáticos. E por último, quinta parte, as perguntas eram voltadas diretamente para o manejo da agricultura. A partir da análise dos dados e informações obtidas foi possível perceber que os assentados vêm a cidade como algo negativo (sujo, barulhento, etc), ainda predomina a visão orgânica vitalista em relação à natureza, por exemplo, a água e terra tem vida para praticamente todos os entrevistados. Os resultados mostram também que os assentados têm pouco conhecimento sobre a fauna e flora e praticam uma agricultura com baixo grau de capitalização.

Valor Indicador das Características Físicas do Solo para o Diagnóstico do Funcionamento de Fragmentos Florestais da Mata Atlântica: Reserva Florestal do INCRA no Distrito de São José da Boa Morte (Cachoeiras de Macacu-RJ)

MARCELO BUENO DE ABREU (Sem Bolsa)
MAIRA SILVA MORASCHE (Sem Bolsa)
MARIANA BARBOSA DE CARVALHO (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: EVARISTO DE CASTRO JUNIOR

A mata Atlântica é considerada um bioma com grande diversidade biológica e alta taxa de endemismo (calcula-se que 54% das espécies arbóreas e 51% das espécies de mamíferos encontradas em seus domínios sejam exclusivas de seus ecossistemas). No entanto, da área original restam apenas 5% e altamente fragmentada. Acumulam-se evidências que para se preservar o verdadeiro status da biodiversidade é fundamental a manutenção dos fragmentos florestais no entorno das Unidades de Conservação. Frente a essa perspectiva, para que se possa conservar e recuperar os fragmentos remanescentes é preciso conhecer o grau de perturbação atual dos mesmos. O objetivo deste trabalho é o estudo diagnóstico do estado de funcionamento de fragmentos de ecossistemas da mata atlântica. Na fase atual o estudo se limita à análise interna das características físicas do solo (textura e percentual de agregados) do remanescente, os quais são considerados indicadores funcionais globais. A área de estudo é uma reserva florestal do INCRA e se localiza no distrito de São José da Boa Morte na bacia do rio Macacu. A análise preliminar dos resultados permitiu as seguintes conclusões: -Maior quantidade de argila nos perfis transversais. Esperava-se uma quantidade maior de argila no perfil longitudinal devido à baixa declividade em relação ao transversal. No entanto, supõe-se que a presença de drenagem seja um fator que facilite o transporte de argila, resultando em um índice mais baixo em relação ao transversal; -Maior concentração de agregados grandes (4-2mm) em A_i comparado ao A₁. Sabe-se que a argila e a matéria orgânica são determinantes para a agregação. Os horizontes A_i e A₁ possuem altos índices de argila. Sendo assim, a existência de uma diferença grande de agregados maiores entre os horizontes pode estar sendo condicionada pela matéria orgânica; -Em relação à textura, percebe-se uma alta concentração de areia grossa e baixa concentração de argila no horizonte A_i do perfil longitudinal. No horizonte A₁ a distribuição granulométrica apresenta-se mais homogênea. As amostras estão inseridas em outros processos de análise, com intuito de obtermos resultados mais concretos que auxiliem a pesquisa. A coleta das amostras leva em conta a sazonalidade promovendo uma análise comparativa com os resultados de inverno e verão.

O Uso de Sensoriamento Remoto Orbital na Atualização de Malhas Municipais

LEONARDO FRANKLIN FORNELOS (Bolsa de Projeto)
Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
SANDRA MARA ALVES DA SILVA NEVES

A utilização de produtos de sensoriamento remoto na atualização cartográfica não é uma proposta nova, desde meados da década de 90 tem sido objeto de estudos e avaliações. Questões como dimensão da área a ser atualizada, recursos disponíveis e tempo de execução do trabalho devem ser consideradas e ponderadas no processo de

atualização cartográfica. Deve-se considerar ainda, que os métodos mais precisos de correção das deformações da geometria da imagem requerem a utilização de modelos digitais de elevação durante o processo de correção. Considerando as questões expostas, foi selecionado o município de Cáceres/MT, cuja área municipal segundo o IBGE (2004) é de 24.398,399 Km², para testar a utilização de imagens de satélite Landsat 7, associado ao processo de ortorretificação, na atualização de malhas municipais na escala de 1:100.000 e recalcular a área territorial do município, utilizando os mesmos critérios técnicos do IBGE para cálculo de área. As malhas municipais, através de seus valores de área, são utilizadas no cálculo de índices socioeconômicos e ambientais, além de serem utilizadas como base para representação de temas geográficos. Para realização do trabalho foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: 1) Levantamento bibliográfico; 2) Aquisição, registro, ortorretificação, mosaico e contraste das quatro imagens orbitais que recobrem o município, utilizando para a avaliação da qualidade dos registros os parâmetros da PEC, visando controlar a qualidade dos erros no georreferenciamento; 3) Atualização da representação vetorial das linhas definidoras das divisas municipais, disponibilizada pelo IBGE, utilizando o mosaico de imagens ortorretificadas; 4) Cálculo da área municipal utilizando os critérios descritos na documentação técnica para malha municipal digital do IBGE. Obteve-se com a execução desse trabalho os seguintes resultados: imagens ortorretificadas do município de Cáceres/MT; formulário modelo para avaliação de registro de imagem, compatibilização da malha municipal com a escala de 1:100.000, conforme os critérios propostos pelo IBGE, e novo valor da área territorial do município. Bibliografia BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências - Departamento de Cartografia. Malha Municipal Digital - Documentação técnica, 1998, 19p. (CD-ROM). D'ALGE, JCL.; FERREIRA, NA. Perspectivas de atualização do mapeamento sistemático através de imagens orbitais. V Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal. Anais, p.240-244. 1988. MEDEIROS, D. R.; CRUZ, C. B. M.; RICHTER, M. Atualização cartográfica através do uso de sensoriamento remoto orbital. Recife, 2004. (no prelo).

Catalisadores de Níquel para a Reforma do Metano com Vapor

OCTAVIO RODRIGUES DE MACEDO NETO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: MARTIN SCHMAL

MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

Atualmente a atenção industrial tem sido focalizada em rotas alternativas para a conversão do gás natural em gás de síntese, uma mistura de H₂ e CO, que pode ser utilizada para produzir produtos químicos de alto valor, tais como, hidrocarbonetos e compostos oxigenados. O processo mais utilizado industrialmente, inclusive no Brasil, para a produção de gás de síntese é a reforma catalítica do metano com vapor d'água. Este processo apresenta altos custos de operação, devido à necessidade de superaquecimento do vapor, e produz uma alta relação H₂/CO, o que é favorável quando se visa a produção de hidrogênio, como para a alimentação das células combustíveis. Foram utilizados catalisadores de 15%Ni/Al₂O₃, 15%Ni/ZrO₂, 15%Ni/La₂O₃/ZrO₂, 15%Ni/La₂O₃-ZrO₂/Al₂O₃ para a reforma do metano com vapor, a fim de se analisar a estabilidade do catalisador, ou seja, a sua resistência à formação de coque. Os catalisadores foram caracterizados por fluorescência de raio-x, difração de raio-x e TPR, em seguida foram testados na reação de reforma de metano com vapor d'água, a 800°C, durante 70h, mantendo a vazão total em 200mL/min e a razão H₂O/CH₄=1. Quanto ao perfil de TPR, o 15%Ni/Al₂O₃ apresentou um máximo de redução em 852°C devido, provavelmente a formação de aluminato de níquel. Com o Ni/ZrO₂ o pico de redução é deslocado para menores temperaturas, cerca de 526°C e a adição do La₂O₃, provoca a formação de um pico adicional em 307°C. A comparação de atividades dos catalisadores para a reforma com vapor foi realizada em função do tempo (60h de análise a 800°C), e os resultados obtidos foram analisados em relação a conversão de metano. O catalisador 15%Ni/La₂O₃-ZrO₂/Al₂O₃, apresentou uma conversão de metano em torno de 75% durante 70h de análise. O 15%Ni/La₂O₃/ZrO₂, apresentou uma rápida desativação durante as primeiras 23h, em seguida o catalisador foi regenerado com vapor por aproximadamente 1h, obtendo uma conversão em torno de 80%, igual a inicial, durante as 27h subsequentes. Os catalisadores 15%Ni/Al₂O₃ e 15%Ni/ZrO₂ desativaram devido à deposição de carbono residual.

Extração e Purificação Parcial de D-Hidantoinase de Duas Variedades Diferentes de Feijões: Carioquinha (*Phaseolus vulgaris*) e Adzuki (*Vigna angularis*)

BRUNO OLIVEIRA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

MARIA ANGÉLICA CARMONA DA MOTTA (Sem Bolsa)

Área Básica: ENZIMOLOGIA

Orientação: LÚCIA MOREIRA CAMPOS PAIVA

Processos biocatalíticos (microbiais ou enzimáticos) para a obtenção de blocos quirais de construção são bem estabelecidos. D-Hidantoinases são enzimas amplamente distribuídas na natureza, capazes de catalisar a hidrólise enantioespecífica de hidantoína e racematos de hidantoínas 5-monosubstituídas. Essa enzima foi isolada a partir de fontes microbianas, vegetais e animais e utilizada para a síntese de N-carbamoil-D-aminoácido. D-aminoácidos são considerados importantes blocos de construção quiral para uma variedade de fármacos. No presente trabalho relatamos a obtenção, purificação parcial e estudos cinéticos de D-Hidantoinase isolada a partir de dos feijões: Carioquinha (*Phaseolus vulgaris*) e Adzuki (*Vigna angularis*). Os grãos (10 g de cada tipo de feijão), comprados no mercado local,

foram moídos usando-se uma tela de 0,75 mm, e a farinha extraída com 40 mL de tampão borato-KCl 100mM pH 9,0 sob agitação por 60 minutos a temperatura ambiente. Em seqüência, centrifugou-se duas vezes o extrato a 20000g por 20 minutos. O material turvo foi então ultracentrifugado a 100000g por 45 minutos, obtendo-se um sobrenadante límpido denominado extrato bruto. Ambos extratos brutos foram assim caracterizados: carioquinha apresentou teor protéico 50 mg/mL, atividade hidantoinásica 0,071 U/mg ptn, pH ótimo 9, Km 69,21 mM e Vm 0,07 U/mg ptn. Os valores obtidos para o extrato bruto do feijão Adzuki foram 52 mg/mL como teor protéico, atividade 0,067 U/mg ptn, pH ótimo 9, Km 61,03 mM e Vm 0,08 U/mg ptn. A atividade hidantoinásica foi medida com hidantoína como substrato padrão. Os parâmetros cinéticos, Km e Vm, foram estimados pela utilização da equação de Michaelis-Menten para velocidade inicial, tendo hidantoína como substrato, usando-se um programa de regressão não-linear desenvolvido em nosso laboratório. Os valores obtidos para Km dos dois extratos, na faixa de 60 -70 mM, foram duas vezes mais altos do que os obtidos para a D-Hidantoinase comercial. A fim de melhorar esses resultados, foi feita uma pré-purificação envolvendo o fracionamento com sulfato de amônio. A 10 mL de extrato bruto de ambos os feijões foi adicionado sulfato de amônio até 40% de saturação. O precipitado formado foi coletado após agitação a 5°C por 60 minutos e continuou-se a saturação até 60%. Em ambos os casos, toda a atividade D-hidantoinásica foi encontrada no precipitado coletado na fração de saturação 40-60% com valores de atividade específica em torno de três vezes maiores do que os do extrato bruto. Parâmetros cinéticos dessas preparações brutas, evidenciaram uma notável redução nos valores de Km para Carioquinha e Adzuki (33,36 e 38,21 mM, respectivamente) e aumento nos valores de Vm (0,10 e 0,16 U/mg proteína, respectivamente), indicando que essa simples purificação melhorou sensivelmente a eficiência catalítica das duas enzimas.

Separação de Enantiômeros de Alfa-Aminoácidos por CLAE Utilizando Sistemas de Cu(II) e V(IV)=O

JAQUELINE DIAS SENRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

PATRICIA MARIA PEREIRA NAZARETH

LUIZ FERNANDO BRUM MALTA

Desenvolveu-se um método de separação de enantiômeros da alanina, valina, leucina e metionina, utilizando-se Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) em fase reversa, detecção por UV e L-fenilalanina como seletor quiral presente na fase móvel. O mecanismo de separação baseia-se na formação de complexos pseudo-homoquirais e pseudo-heteroquirais entre Cu(II) ou V(IV)=O, o seletor quiral e o alfa-aminoácido. O processo ocorre através da troca parcial de ligantes, o qual é governada pelas diferenças entre as constantes de estabilidade termodinâmica dos complexos formados, bem como pela cinética de troca. Como este seletor possui um grupo fenil, as fases móveis apresentaram absorvância relativamente alta em 254nm. No entanto, os picos puderam ser bem visualizados em pH=4 mostrando que, apesar da baixa concentração dos grupos amino livres, os complexos são formados e devem apresentar altas constantes termodinâmicas. No sistema de Cu(II) todos os picos foram separados e apresentaram adequados valores para a resolução, indicando boa seletividade para este sistema. Nos resultados com o sistema de V(IV)=O verificaram-se maiores resoluções, porém não foi possível a separação para os enantiômeros da alanina. O mecanismo considerado para a separação dos isômeros baseia-se na interação de três pontos sendo, o terceiro ponto, aquele que define o reconhecimento quiral. Assim, propõe-se que a seletividade será maior quanto maior for a interação hidrofóbica entre as cadeias do L-seletor e de um dos enantiômeros. Desse modo, é possível que um efetivo reconhecimento quiral não tenha ocorrido devido à pequena cadeia hidrofóbica da alanina, no sistema de V(IV)=O. Estudos realizados com o seletor quiral N,N-dimetil-L-fenilalanina e V(IV)=O indicaram que este sistema não foi seletivo para nenhum dos enantiômeros, o que mostrou-se um resultado inesperado. Contudo, é possível que as interações hidrofóbicas não foram adequadas devido à prováveis interferências dos grupos metil substituídos. Estudos por Infravermelho, com o intuito de analisar a estereoquímica dos complexos formados após a troca parcial de ligantes, estão em andamento.

Estudo sobre a Cloração da Isatina

BÁRBARA VASCONCELLOS DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ÂNGELO DA CUNHA PINTO

NUBIA MOURA RIBEIRO

Gabriel e colaboradores¹ analisaram qualitativa e semi-quantitativa vários cetais da isatina quanto a capacidade de prolongar a hipnose induzida pelo pentobarbital. A substância mais potente foi o cetalo dioxolano da 5-cloro-isatina, que aumentou a hipnose em torno de 4 vezes o tempo normal do pentobarbital isoladamente¹. Conforme outro artigo publicado na literatura, esse cetalo também apresentou expressiva atividade anticonvulsivante. Entre os compostos testados, ele mostrou-se o mais ativo no teste MES (maximal electroshock seizure), com ED₅₀ = 27.97 mg/kg². Os cetais dioxolanos da 5-cloro-isatina são obtidos da reação da 5-cloro-isatina com o etilenoglicol. Portanto é de grande valia o desenvolvimento de uma metodologia de obtenção da 5-cloro-isatina de forma simples, eficiente e de baixo custo. Neste trabalho foi investigada a reação de cloração da isatina com TCA (ácido tricloroisocianúrico). Inicialmente a reação foi feita em clorofórmio, diclorometano e ácido acético, com e sem catálise heterogênea por argilas. O TCA é um reagente de baixo custo e em síntese orgânica é usado principalmente em cloração

e oxidação³. A argila Montmorilonita K10 apresentou a melhor atividade catalítica. Com CHCl₃ e K10 obteve-se 5-cloro-isatina com 57% de rendimento e 23% da isatina foi recuperada. Estudou-se também esta reação com catálise homogênea por ácido sulfúrico e obteve-se excelentes resultados: 93% de rendimento da 5,7-dicloro-isatina e 97% de rendimento 5-cloro-isatina. 1 GABRIEL, D. G.; BRAGA PONTES, L.; SUDO, T. R.; RIBEIRO, N. M.; LIMA, J. A.; PINTO, A. C.; ZAPATA-SUDO, G. Efeito da isatina e seus análogos na hipnose induzida pelo pentobarbital em camundongos. Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Farmacologia e Terapêutica Experimental, Águas de Lidóia, Outubro de 2004. 2 RAJOPADHYE, M.; POPP, F. D. Potential Anticonvulsants. 11. Synthesis and Anticonvulsant Activity of Spiro[1,3-dioxolane-2,3'-indolin]-2'-ones and Structural Analogs. J. Med. Chem., v. 31, p. 1001-1005, 1988. 3 TILSTAM, U.; WEINMANN, H. Trichloroisocyanuric Acid: A Safe and Efficient Oxidant Org. Process Res. Dev., v. 6, p. 384, 2002.

Controle Químico e Farmacológico do Óleo de Copaíba

SILVIA PAREDES FONTES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA DOS PRODUTOS NATURAIS

Orientação: ÂNGELO DA CUNHA PINTO

CLÁUDIA MORAES DE REZENDE

A disseminação da indústria de produtos naturais nos últimos anos levou à comercialização extensiva do óleo de copaíba. Óleo-resina, exudado do tronco de espécies do gênero *Copaifera*, é constituído basicamente por ácidos resinosos e compostos voláteis de natureza terpênica. As principais atividades farmacológicas relatadas foram de anti-inflamatório das vias superiores e inferiores e cicatrizante. Este projeto, que está na reta final, investiga óleos de copaíba brasileiros, comerciais ou não, através de cromatografia gasosa de alta resolução acoplada a espectrometria de massas e de ensaios farmacológicos como dose letal e atividade analgésica. A caracterização do perfil químico enfocando a quantificação dos constituintes é importante, já que as flutuações que ocorrem na composição dos óleos das espécies de copaibas se devem, principalmente, na concentração dos sesquiterpenos e ácidos diterpênicos, e nem tanto na variação estrutural dos constituintes. Por CGAR-DIC e CGAR-EM, observou-se como os constituintes majoritários os seguintes sesquiterpenos: alfa-cubebeno, beta-cariofileno, alfa-bergamoteno, alfa-copaeno, beta-elemeno e cadineno. Já na região dos diterpenos, os principais ácidos observados foram: labdanóico, copálico, covalênico, hardwickico e caurenóico. A análise por CGAR-DIC associada a técnica de padronização interna mostrou que, nos óleos mais antigos, nem todo material injetado (técnica de splitless) foi observado pelo detector, ocorrendo uma supressão de aproximadamente 40 a 50% da área absoluta em relação aos 2 padrões internos utilizados para as distintas regiões cromatográficas. Como não foi observado resíduo de material inorgânico nestes óleos, está em estudo a presença de material polimérico formado a partir destes terpenos. Na avaliação farmacológica a atividade analgésica foi medida através dos ensaios: -contorção abdominal induzida por ácido acético e injeção intraplantar de formalina, onde todos os óleos testados apresentaram efeito analgésico, reduzindo de forma significativa a segunda fase de resposta a formalina. - modelo de retirada da cauda, onde os óleos mostraram-se bastante efetivos, inibindo acentuadamente a resposta analgésica, indicando uma possível atividade analgésica espinhal. -teste da placa quente (atividade analgésica supra espinhal) os óleos não mostraram atividade. -teste para observação da atividade anti-inflamatória pela indução de edema de pata com carragenina, onde foi observada uma inibição de 20%, pouco significativa, causada pelo óleo da empresa Orient Mix. Na determinação da dose letal, os óleos da empresa Orient Mix apresentaram DL50 de 2,5 microlitros/kg e a *C. reticulata*, DL50 de 6 microlitros/kg. Já a *C. officinalis* e duas *C. multijuga* apresentaram melhores resultados, com DL50 de 3 microlitros/kg. Os resultados obtidos incentivam a continuação das pesquisas para identificação das principais substâncias associadas às propriedades farmacológicas.

Uso de Microondas na Reação de 1,2-Epoxi-3-(1-Naftoxi)Propano por Aminas

LUCAS VILLAS BOAS HOELZ (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

BIANK TOMAZ GONÇALVES

Muitas doenças, como arteriosclerose, catarata e câncer, são causadas ou aceleradas pelo stress oxidativo, o qual pode ser gerado por fontes naturais ou artificiais. Sob estas condições, a LDL (lipoproteína de baixa densidade) sofre uma modificação oxidativa gerando ox-LDL nos vasos sanguíneos, que estimula células endoteliais e macrófagos a induzirem a produção de vários tipos de citocinas, tanto como a MCP-1 e MCSF. Além disto, a ox-LDL estimula células endoteliais e monócitos, levando à expressão de moléculas de adesão na superfície destas células. Os macrófagos (derivados de monócitos) reconhecem a ox-LDL através de receptores específicos, resultando em um acúmulo de lipídio e formação de células espumosas e também ocorre uma proliferação de células de músculo liso, induzida por citocinas e ox-LDL, resultando num aumento e engrossamento da parede da artéria, o que resulta na hipertensão. Também no momento do infarto, uma das possíveis conseqüências da hipertensão, há uma produção significativa de espécies radiculares, levando à morte celular e comprometendo ainda mais o tecido cardíaco. Dentro de um projeto que visa a produção de moléculas que possuem atividade antihipertensiva associada à atividade antioxidante, de modo a se tratar de um quadro hipertensivo já instalado ao mesmo tempo em que se previne o surgimento de novas placas arterioscleróticas, estamos sintetizando análogos do propranolol contendo um anel aromático mono ou polihidroxilado

separado do nitrogênio secundário por uma cadeia alquílica de 1 a 3 átomos de carbono. Estes compostos são preparados a partir da reação de 1,2-epoxi-3-(1-naftoxi)propano por aminas. Uma vez que os métodos tradicionais levaram à formação dos produtos desejados em baixo rendimento, decidimos avaliar o efeito da irradiação de microondas sob as mesmas. Foram avaliadas a reação do epóxido acima descrito com benzilamina, éster metílico de fenilalanina e com 4-hidroxibenzilamina, na presença de piridina e usando etilenoglicol ou clorobenzeno como solvente. As reações com etileno glicol se processaram em 40 s, levando ao total consumo do epóxido (verificado por CCF), enquanto que com o uso de clorobenzeno, mesmo após um tempo de irradiação maior que 5 minutos, ainda restava material de partida. Assim, estabelecemos uma nova metodologia para esta reação, empregando etilenoglicol e irradiação por microondas, reduzindo o tempo de reação para menos de um minuto.

Atividade Antimicrobiana de Própolis de Sapucaia e Nova Friburgo

SAMARA RAMALHO MATTA (FAPERJ)
MARISOL RIBEIRO DE ANDRADE (FAPERJ)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

A própolis é um material resinoso produzido pelas abelhas, utilizado para oclusão de frestas na colméia, embalsamento de cadáveres de invasores e para desinfetar o local de ovoposição. A composição da própolis é muito diversificada e depende da flora local. De forma geral ela é rica em compostos fenólicos, principalmente flavonóides e ácidos fenólicos aos quais têm sido atribuídas várias das atividades farmacológicas da própolis, tais como as atividades antibacteriana, antiviral, antitumoral e antioxidante. Neste trabalho determinamos os teores de fenóis totais, flavonóides totais e atividade antimicrobiana dos extratos etanólicos (etanol absoluto e etanol a 70%) e aquosos (com ou sem Tween 20) de própolis de Sapucaia (SAP) e Nova Friburgo (NF) e analisamos a correlação entre os teores de fenóis e flavonóides totais e a atividade antimicrobiana desses extratos. No ensaio de fenóis e flavonóides observamos maiores teores nos extratos etanólicos em relação aos extratos aquosos, e também foi possível verificar que a presença de Tween 20 aumentou a extração destes componentes quando empregado na concentração de 20%. A atividade antimicrobiana foi determinada pela medida da concentração mínima inibitória (CMI) frente a cepas padrão e clínicas de *S. aureus* (resistente (MRSA) ou não à penicilina), outros estafilococos, *E. coli*, *E. faecalis*, *S. mutans* e *Serratia sp.* Os extratos aquosos e contendo Tween 20, tanto de NF quanto de SAP, não apresentaram atividades significativas frente aos microrganismos testados. Estes resultados possuem uma boa correlação com os seus baixos teores de fenóis e flavonóides. Os extratos etanólicos de Sapucaia se mostraram ativos frente a todas as cepas testadas, com exceção da *E. coli*, a qual é uma bactéria Gram negativa e geralmente extratos de própolis não apresentam atividade frente a essas bactérias. Os extratos também apresentaram boa atividade frente às cepas clínicas. Observou-se a mesma atividade frente aos microrganismos *S. aureus* sensível e resistente a MRSA, mostrando que a resistência à penicilina não interfere na atividade da própolis. Os extratos etanólicos de NF não se mostraram ativos frente a *E. coli*, *S. mutans*, *E. faecalis*, *Serratia* e as cepas clínicas 1554 a e 0561H e, frente às demais cepas clínicas, ambos mostraram-se pouco ativos. O extrato etanólico a 70% de NF se mostrou mais ativo do que o absoluto frente *S. aureus* e *S. aureus MRSA*, o que abre a possibilidade de identificação de substâncias com ação seletiva sobre estas cepas resistentes. Estes resultados nos permitem concluir que a própolis de Sapucaia apresenta maior atividade antimicrobiana e essa atividade não está relacionada apenas aos seus teores de fenóis e flavonóides totais, já que a própolis de NF apresentou atividades muito inferiores e teores desses compostos muito próximos aos de Sapucaia. Estes extratos estão sendo analisados por CG-EM com o propósito de se estabelecer a sua composição química.

Comportamento Eletroquímico das Quinonas Fenantrenoquinona (Fq), Benzofenona (Bzf), Fqmeo (Metoxifenantrenoquinona) e Fqf (Fluorfenantrenoquinona) para Aplicação em Células Fotogalvânicas

MÔNICA MACIEL ELIAS (Outra Bolsa)
Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ELIANE D ELIA
RODRIGO JOSÉ CORREA

As células fotogalvânicas envolvem a conversão de luz em energia química utilizando-se pares redox de corantes. Neste estudo alguns derivados da fenantrenoquinona são reduzidos na presença de luz e doador de próton, constituindo-se assim um ânodo em potencial, de modo a gerar corrente elétrica quando ligado a um catodo, como por exemplo o de oxigênio. É importante destacar que ao descarregar a célula as quinonas são regeneradas, semelhante ao que acontece em uma bateria. Vale ressaltar que esse tipo de célula pode ser usada mesmo durante a noite, uma vez que a formação de hidroquinonas é realizada durante o período de ensolação. A capacidade em mover elétrons através de um circuito é medida pelo potencial da célula. Para isso, está sendo investigado o comportamento redox dessas substâncias por meio da técnica de voltametria cíclica. Nesta técnica utilizou-se uma célula eletroquímica convencional de três eletrodos: carbono vítreo como eletrodo de trabalho, um fio de platina como contra-eletrodo e eletrodo de calomelano saturado como eletrodo de referência. O eletrólito utilizado foi uma solução de HCl 10-1M contendo 10ml de metanol, a concentração da quinona nos experimentos de voltametria cíclica foi de 10-4M. Nos voltamogramas obtidos das diferentes quinonas analisadas observou-se que o processo redox deve ocorrer reversivelmente já que a

razão I_{pa}/I_{pc} foi aproximadamente igual a um nas duas velocidades de varredura estudadas (100mV/s e 400mV/s). Sendo I_{pa} a corrente do pico anódico e I_{pc} a corrente do pico catódico. Para a aplicação das quinonas nas células fotogalvânicas, quanto menor o E_{pa} (Potencial do pico anódico) maior será a força eletromotriz da mesma. Comparando as quinonas estudadas a que apresentou o menor valor de E_{pa} foi a benzofenona seguida pelas FqMeO, Fq e FqF. São apresentados os potenciais de pico anódico das quatro quinonas: benzofenona (0,06V), FqMeO (0,08V), Fq(0,167V) e FqF (0,172V). Esses potenciais podem ser ordenados do menos positivo para o mais positivo, o que corresponderia à ordem decrescente da força eletromotriz da célula galvânica.

Sínteses de Hidroxiapatitas Puras e Substituídas

DIEGO DI DOMENICO PINTO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: JEAN GUILLAUME EON

LUIZA CRISTINA DE MOURA

A Hidroxiapatita, $M_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, onde M é um metal divalente, apresenta estrutura hexagonal e possui considerável flexibilidade na sua composição. As apatitas podem ser representadas pela fórmula geral $M_{10}(XO_4)_6(Y)_2$, onde $M = Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Co^{2+}$ e Pb^{2+} ; $XO_4 = (PO_4)^{3-}$ e $(VO_4)^{3-}$; e $Y = OH^-, Cl^-$ e F^- , isto é, ânions trivalentes e monovalentes, respectivamente. As apatitas de fosfato de cálcio permitem a substituição do íon Ca^{2+} por Sr^{2+} e Pb^{2+} sem apreciável modificação de sua estrutura. Estudos de substituição relacionam o grau de desordem da rede à estrutura cristalina. A substituição parcial de íons Ca^{2+} da rede das Hidroxiapatitas, $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, por íons de metais de transição altera seu comportamento catalítico. O grau de substituição dos íons metálicos na estrutura da apatita pode trazer mudanças na cristalinidade, morfologia e como conseqüência afetar sua estabilidade. A atividade catalítica das hidroxiapatitas aumenta quando substituídas por estrôncio e cobalto-estrôncio na desidrogenação oxidativa do propano. Este trabalho tem o objetivo de sintetizar hidroxiapatitas, $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, puras e hidroxiapatitas parcialmente substituídas, isto é, o íon Ca^{2+} trocado por metal divalente Co^{2+} . A hidroxiapatita pura foi obtida pelo método de precipitação. Uma solução de nitrato de cálcio foi lentamente adicionada a uma solução de fosfato de amônia, controlando o pH da precipitação (pH= 11). O precipitado foi então seco, e posteriormente caracterizado por difração de raios X e espectroscopia de absorção no infravermelho. As hidroxiapatitas substituídas foram obtidas pelo método de co-precipitação; foi preparada uma solução de metais na proporção desejada e posteriormente adicionou-se a solução de fosfato, mantendo o pH do meio em torno de 11. As apatitas substituídas estão sendo analisadas por espectroscopia de absorção no infravermelho e difração de raio-X, a fim de elucidar sua estrutura, para posteriores estudos catalíticos. [1] KAY, M. I., YOUNG, R. A., e POSNER, A. S., Nature, vol.204, 1050, December 12, 1964. [2] BÍGÍ, A., FALINI, G., FORESTI, E., GAZZANO, M., RIPAMONTI, A., e ROVERI, N., Journal of Inorganic Biochemistry, 49, 69-78(1993). [3] SIGIYAMA, S. et al, Enhancement of the catalytic activities in propane oxidation and H-D exchangeability of hydroxyl groups by the incorporation with cobalt into strontium hydroxyapatite. Journal of Catalysis, v. 214, p. 8-14, 2003. [4] KARPOV, A.S., Solid State Sciences, v.5, p. 1277-1283, 2003.

Síntese de Dendrímeros com Hipernúcleo do Tipo Hexametileno Tetramina

ALEXANDRE RAMOS JUNGMANN (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: VANESSA LÚCIA RODRIGUES FURTADO

Dendrímeros são moléculas hiper-ramificadas, altamente funcionalizadas na superfície e que desenvolvem uma geometria esférica com cavidades no seu interior. São preparados a partir de um núcleo polifuncionalizado (geralmente 3 a 4 funções) a partir do qual são realizadas reações repetitivas, às camadas. Devido as suas características peculiares, a sua aplicação tem sido estudada no encapsulamento de moléculas para utilização em contrastes para ressonância magnética, marcação de tumores para irradiação e no direcionamento e liberação controlada de medicamentos. Neste trabalho está sendo desenvolvida a síntese de um dendrímero com um núcleo tridimensional semelhante a hexametileno tetramina e um interior preparado a partir de reações subseqüentes com acrilato de metila e etileno diamina, O núcleo foi sintetizado pela reação de carbonato de amônia e p-nitro-benzaldeído, seguida da redução do grupamento nitro com $NaBH_4$ em presença de $NiCl_2$. A caracterização foi feita através da análise por IV e 1H RMN.

Experimento sobre Conservação da Matéria e Materialidade dos Gases

ALEX PIRES ALVARES DOS SANTOS (Sem Bolsa)

KEILA ALVES PERES AMADO (Sem Bolsa)

Área Básica: ENSINO DE CIÊNCIAS

Orientação: JOÃO AUGUSTO DE MELLO GOUVEIA MATOS

Devido a fundamental importância do conceito de conservação da massa para o entendimento dos aspectos microscópicos da matéria, da dificuldade apresentada por aprendizes de Química, em especial no ensino fundamental, tanto para a sua aceitação, como da natureza material dos gases, são propostos dois experimentos com materiais acessíveis e familiares aos alunos como elementos materiais que forneçam o contexto relevante para a compreensão de tais princípios. Os experimentos foram desenvolvidos durante o período letivo de 2003/1 como parte das atividades da

disciplina instrumentação com Química no cotidiano, do curso de licenciatura em Química da UFRJ, e baseiam-se na liberação de CO₂ em sistema fechados, mas expansíveis, de antiácidos efervescentes quando em contato com a água. Com o auxílio de um funil o conteúdo de 2 envelopes do antiácido é introduzido em um balão de festas. Em seguida, este é adaptado em um recipiente de plástico, de cerca de 50ml de capacidade, e que já contenha 20ml de água em seu interior (o recipiente é encontrável em farmácia pois é muito utilizado em embalagens para acetona, água boricada etc). Na adaptação do balão à boca do recipiente é crítico que o antiácido nele contido não “caia” sobre a água. Depois, com uma fita teflon, ou um barbante, a junção balão-boca do recipiente é fortemente vedada. Após, o conteúdo do balão é vertido para o interior do recipiente, e o conjunto pendurado em mola (vide adiante). A mola é esticada, e fixada de modo que o fundo do recipiente tangencie uma superfície lisa (chão, mesa etc). Depois de 10 a 15 minutos o balão é cortado com tesoura, e observada a contração da mola. Uma outra caracterização de gases como matéria pode ser obtida repetindo-se o experimento sem o uso do veda rosca e a etapa da mola: após o término da reação o balão é torcido sobre a boca do recipiente, retirado do mesmo, adaptado a uma seringa cortada rente à borda superior, e seu conteúdo borbulhado em uma solução saturada de hidróxido de cálcio (Ca). O resultado deve ser comparado com aquele obtido quando igual volume de um balão assoprado pelo aprendiz é borbulhado nas mesmas condições. É importante frisar que os experimentos propostos destinam-se apenas a fornecer os elementos materiais para auxiliar os aprendizes a se apropriarem, com ajuda dos professores, dos modelos científicos. Outro aspecto é que os experimentos referem-se apenas à conservação da matéria e à natureza matéria dos gases, nada revelando sobre a origem do CO₂. Assim é plausível que um aprendiz formule a especulação de que o gás estivesse misturado ao antiácido e seja liberado pela água (“Hipótese do ar fixo”). Por 3 anos esta foi a hipótese de trabalho de Lavoisier em suas pesquisas sobre a descoberta do oxigênio. Referências: [1] Rosa, M I. F. P. S.; Schntzler, R. S. Química Nova na Escola, 1998, 8 31-35 [2] Driver, R.; Asoko, H.; Leach, J.; Mortimer, E.; Scott, P. Química Nova na Escola 1999, 9, 31-40.

Estudo da Redução Biocatalítica de Novas Butirolactonas Substituídas Análogos ao Ácido Gama-Hidroxibutírico

LÍVIA MARIA ANDRADE DE SOUSA (Sem Bolsa)
 MARIANA DA VOLTA SOARES (Sem Bolsa)
 JOYCE BENZAQUEM RIBEIRO E SILVA (CNPq-PIBIC/Outra IES)
 Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
 CARLOS ALBERTO MANSSOUR FRAGA

O ácido gama-hidroxibutírico (GHB), presente no sistema nervoso central como subproduto do catabolismo do ácido gama-aminobutírico (GABA), possui importantes propriedades farmacológicas úteis no tratamento de síndromes de abstinência em pacientes que suprimiram o uso de álcool ou no tratamento de crises convulsivas. Apesar desse perfil farmacológico, o GHB não pode ser empregado terapêuticamente por causa do seu curto tempo de meia-vida plasmática e de sua reduzida biodisponibilidade central, devido à presença dos grupamentos polares (OH e COOH) vulneráveis à ação de enzimas do metabolismo. Sabendo-se que o GHB aparece in vivo em equilíbrio com a gama-butirolactona, pretende-se desenvolver duas novas famílias de análogos metabolicamente estáveis deste ácido, explorando o derivado comercial 2-acetil-gama-butirolactona como precursor sintético. Foi realizado o estudo da redução biocatalítica da 2-acetil-gama-butirolactona empregando diversos microrganismos, tais como, *S. cerevisiae*, *A. niger*, *Dekera sp.*, *Hansenula sp.*, *K. marxianus* e *C. utilis*, utilizando as células em sua forma livre e células imobilizadas em alginato de cálcio. Utilizando as células livres, o processo foi conduzido utilizando células previamente crescidas e células em crescimento, os dois processos foram acompanhados cineticamente. Esse estudo inicial visa selecionar os microrganismos capazes de efetuar a biorredução de butirolactonas substituídas. Até o momento, apenas os microrganismos *Hansenula sp.*, *K. marxianus* e *A. niger* apresentaram resultado favorável com 99% de conversão.

Síntese e Resolução Ótica Empregando Lípases de Ariletanolaminas com Potencial Atividade Antihipertensiva

FERNANDA LACERDA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 TATIANA REIS PINTO (FAPERJ)
 Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA
 GISELA MARIA DELLAMORA ORTIZ

As doenças cardiovasculares, dentre elas a hipertensão arterial, estão entre as principais causas de morte nos grandes centros urbanos. Portanto, a busca de novas substâncias capazes de reduzir a pressão arterial tem sido exaustivamente feita ao longo dos últimos anos com a finalidade de aumentar a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes portadores dessa patologia. Uma das formas de reduzir a pressão arterial é o bloqueio dos receptores b1 adrenérgicos. Observou-se que a classe de compostos denominada genericamente de ariletanolaminas pode atuar de forma benéfica na hipertensão arterial por bloquear esses receptores. Apesar de ser uma classe antiga, novos fármacos podem ser planejados visando melhorar o perfil farmacológico dessas substâncias. A rota proposta para sintetizar essas substâncias baseia-se na redução de brometo de fenacila utilizando boroidreto de sódio, gerando o bromoálcool, que pode reagir com aminas diversas formando as ariletanolaminas desejadas. Até o momento foram utilizadas uma amina aromática

primária (anilina), uma amina alquílica terciária (morfolina) e uma amina alquílica secundária (tert-butilamina). Para fins de comparação, utilizou-se também o brometo de para-bromofenacila. As ariletanolaminas foram obtidas em altos rendimentos, tendo sido caracterizadas por FTIR e por RMN de ^1H e ^{13}C . Estamos atualmente testando a resolução ótica de N-t-butilfeniletanolamina por lípase de *Candida rugosa*, através da reação de acetilação usando acetato de vinila como solvente e doador de grupamento acetila. A reação foi ensaiada em duas concentrações diferentes de enzima (10 e 5 U), e na presença ou ausência de um suporte insolúvel no meio (sílica ou quitina). Até o momento foi possível observar um maior consumo do material de partida quando do uso destes adsorventes no meio reacional. Esta metodologia nos permitirá a obtenção de uma biblioteca de ariletanolaminas, testar a atividade farmacológica dessas substâncias e estabelecer relações estrutura-atividade para as mesmas.

Síntese e Caracterização de Bases de Schiff Contendo o Grupo Ferrocenila e Sua Reatividade Frente a Precursores de Mo(0), W(0) e Pd(II)

MONIQUE GONÇALVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: CARLOS ALBERTO LOMBARDI FILGUEIRAS
RODRIGO DA SILVA BITZER

O estudo de compostos contendo o grupo ferroceno tem atraído bastante interesse atualmente, devido a um grande número de aplicações em várias áreas, incluindo catálises, sínteses orgânicas e estudo de novos materiais que possam apresentar propriedade óptica não-linear. O trabalho tem como objetivo realizar a síntese de bases de Schiff contendo o grupo ferroceno, a partir da condensação entre formil-ferroceno e aminas primárias, a saber: etilenodiamina e propilenodiamina (1,3-diaminopropano). O estudo inédito da reatividade das bases de Schiff sintetizadas frente a precursores carbonilados de Molibdênio (0) e Tungstênio (0), e frente ao precursor de Paládio (II), $\text{cis-Pd(PhCN)}_2\text{Cl}_2$, também é descrito neste trabalho. A formulação $\text{M(CO)}_4(\text{LL})$ (onde $\text{M}=\text{Mo}$ ou W e $\text{LL}=\text{base de Schiff}$), e $\text{PdCl}_2(\text{LL})$ (onde $\text{LL}=\text{base de Schiff}$) é proposta para os produtos finais dessas reações e estão baseadas nos resultados de espectroscopia no infravermelho e RMN ^1H e ^{13}C . Na síntese das bases de Schiff utilizaram-se os procedimentos já descritos na literatura [1-2]. Em todos os ligantes foi possível constatar que a ligação imínica $\text{C}=\text{N}$ absorve na região de 1639 cm^{-1} nos espectros de infravermelho (IV). Numa etapa posterior do trabalho, realizou-se a reação entre as diiminas previamente sintetizadas e os precursores metálicos: $\text{cis-Mo(CO)}_4(\text{pip})_2$, $\text{cis-W(CO)}_4(\text{pip})_2$, onde $\text{pip}=\text{piperidina}$, e $\text{cis-Pd(PhCN)}_2\text{Cl}_2$. Essas reações foram feitas sob atmosfera inerte (Ar), usando uma relação equimolar entre os reagentes. No procedimento experimental destas reações solubilizou-se o precursor metálico em diclorometano seco, e em seguida a diimina foi adicionada, deixando-se a mistura reagente em agitação à temperatura ambiente por aproximadamente 40 horas. O precipitado final foi isolado por filtração e lavado 5 vezes com 5 ml de hexano, e secado sob vácuo. Este sólido final obtido possui propriedade higroscópica. Os complexos finais foram analisados por espectroscopia no infravermelho, e pôde-se observar a presença de 4 bandas na região de carbonila, entre 2000 à 1800 cm^{-1} . Também foi verificado que a ligação $\text{C}=\text{N}$ absorve numa região de menor frequência, por volta de 1616 cm^{-1} , quando comparada à absorção $\text{C}=\text{N}$ nas diiminas (1639 cm^{-1}). Tais indícios demonstram ter ocorrido reação, havendo a formação de espécies trimetálicas, e motivam reações futuras, utilizando-se outras diiminas e outros precursores metálicos. [1] E. Bullita, U. Casellato, F. Ossola, P. A. Vigato, U. Russo, *Inorg. Chim. Acta*, 1999, 287, 117. [2] J. Bariyanga, *Journal of Molecular Structure*, 2001, 570, 109.

Desaminação no Complexo de Cobre(II) com o Ácido Guanidoacético e Ácido Glutâmico: Síntese, Caracterização e Modelagem Molecular

JACKELINE DA SILVA COELHO (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JUSSARA LOPES DE MIRANDA
MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE

As reações de desaminação têm papel relevante em processos biológicos, onde a arginina deiminase [1] se destaca por sua potencial ação anticancerígena. Uma reação de desaminação foi constatada envolvendo o íon cobre (II), o ácido guanidoacético (Gaa) e o ácido glutâmico (Glu), na síntese do complexo $\text{K}_2\text{Cu}_2\text{C}_{16}\text{N}_7\text{O}_{12}\text{H}_{20}\cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ (I). O Gaa foi estudado por estar envolvido em diversos processos metabólicos, como o renal e a síntese do colesterol, e em disfunções da tireóide, da encefalopatia hepática e na deficiência da guanidinometiltransferase [3]. Uma grande diversidade de modos de coordenação é observada nos diversos complexos de Gaa estudados [2]. O complexo (I) é um dímero em que cada sítio de cobre (II) coordena-se com o oxigênio e o nitrogênio-alfa, porém, com a possibilidade de mais de um isômero (cis-cis, cis-trans e trans-trans) ou uma mistura deles. Com o objetivo de caracterizar o complexo e investigar qual isômero é formado, o complexo (I) foi caracterizado por espectroscopia no infravermelho (IV) e por ressonância paramagnética eletrônica (EPR) e todos os possíveis isômeros foram estudados por modelagem molecular. O complexo (I) foi sintetizado em solução aquosa na proporção 1:1:1 de Glu, Gaa e $\text{Cu(NO}_3)_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Os dados de análise elementar indicam uma correspondência entre o calculado e o experimental. No espectro de IV observam-se os deslocamentos do estiramento de N-H e de CO_2^- dos resíduos Gaa e Glu; uma banda em 1671 cm^{-1} referente ao estiramento de $\text{C}=\text{N}$ do grupo guanidino, que não sofreu deslocamento em relação ao Gaa por não ter participado

diretamente da coordenação, e novas bandas em 500-150 cm⁻¹, correspondentes aos estiramentos de Cu-N e de Cu-O. No entanto, não foi possível definir se há apenas um isômero. Os dados de EPR indicam a presença do isômero cis-cis, visto que o valor de g(o) encontrado foi igual ao do complexo cis-Cu(Gaa)₂, anteriormente sintetizado e caracterizado, que apresenta-se coordenado pelo oxigênio e nitrogênio-alfa. A modelagem molecular foi realizada com a estrutura do complexo (I) na forma neutra, onde os íons potássio foram substituídos por átomos de hidrogênio. As etapas de construção, otimização da geometria e minimização da energia das estruturas foram realizadas no programa PC Spartan'04 (Wavefunction Inc.) usando o método semi-empírico 'Parametric Method-3' (PM3). Os valores de entalpia de formação calculados para os três isômeros são próximos, não permitindo distinguir um isômero predominante. Em conclusão, os dados experimentais de EPR e IV apontam a presença do isômero cis-cis. A modelagem, porém, indicou a possibilidade de uma mistura de isômeros, já que existe uma pequena diferença de entalpia de formação entre os isômeros calculados. Estudos de difração do pó do complexo (I) estão em andamento. [1] Shirai H et al. (2001) Trends Biochem Sci 8: 465. [2] Felcman J et al. (2003) Acta Cryst C 59: m103. [3] Miranda JL & Felcman J (2003) Polyhedron 22: 225.

Fotoquímica de Fenantrenoquinona

INGRID SCHMIDT MARQUES ABREU (Outra Bolsa)

SUYANE DAVID SÁ DE ALVARENGA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RODRIGO JOSÉ CORREA

DAVID ERNEST NICODEM

A fenantrenoquinona (Fq) pode ser utilizada em reações fotoquímicas de abstração de hidrogênio. Normalmente os doadores são álcoois e amins, dando origem a compostos carbonilados e enamina, respectivamente. Todavia é de interesse o estudo de fotorreações da Fq frente a doadores de hidrogênio menos aptos como alcanos e doadores facilmente renováveis pela natureza, como açúcares e gás natural, visando o uso como células de energia solar. Este trabalho mostra que a reatividade da Fq frente a alcanos na faixa de C2-C6 é grande (rendimentos quânticos na faixa de 0,1-0,5), assim como para glicose, sacarose e frutose (rendimentos quânticos de 0,5).

Estudos de Modelagem Molecular de Novos Protótipos de Inibidores da HIV-Protease Análogos à Acetil-Pepstatina

ANDRÉ ASSUNÇÃO DA SILVA TEIXEIRA RIBEIRO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: MAGALY GIRAO ALBUQUERQUE

RICARDO BICCA DE ALENCASTRO

OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

LÚCIA CRUZ DE SEQUEIRA AGUIAR

O vírus da imunodeficiência humana (HIV), agente etiológico da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), apresenta diversos alvos bioquímicos para o desenvolvimento de novos fármacos anti-HIV, dentre os quais podemos destacar a HIV-1 protease (HIV-Pr), enzima da classe das aspartil-proteases, responsável pela clivagem de poliproteínas virais [1]. Dentro de um projeto de desenvolvimento de novos inibidores da HIV-Pr, planejamos a síntese de análogos da estatina (Sta), o ácido 4-amino-3-hidróxi-6-metil-heptanóico, uma subunidade presente na acetil-pepstatina, um dos primeiros protótipos de inibidores da HIV-Pr. A nova subunidade proposta corresponde à substituição do átomo de hidrogênio do carbono-3 da estrutura da Sta por grupos alquila (R) e arila (Ar), gerando um álcool terciário. Todos os inibidores da HIV-Pr, disponíveis comercialmente e na literatura, apresentam um álcool secundário como subunidade central, entretanto, existem inibidores de outras aspartil-proteases contendo álcoois terciários. O objetivo deste estudo é prever, aplicando técnicas de modelagem molecular, o efeito desta nova subunidade, denominada de Sta-3, incorporada na estrutura da acetil-pepstatina em relação a atividade inibitória sobre a HIV-Pr e, desta forma, propor modificações e estabelecer uma ordem de prioridade na síntese de novos protótipos de inibidores de HIV-Pr. As etapas de manipulação gráfica e estrutural e cálculos de minimização de energia foram realizadas numa estação de trabalho Silicon Graphics O₂ (R10000, 150 MHz, IRIX 6.3), usando o programa InsightII (Acelerys, Inc.). A estrutura cristalográfica do complexo entre a HIV-Pr e a acetil-pepstatina (código no PDB 5HVP) [2] foi usada como complexo de referência. Construímos seis novos ligantes mediante a introdução de um substituinte R ou Ar na estrutura da acetil-pepstatina do complexo HPV. Todos os complexos foram submetidos à minimização de energia usando o campo de força CVFF (InsightII) e as principais interações ligante-enzima foram monitoradas. O sítio catalítico da HIV-Pr é constituído por dois resíduos aspárticos (Asp-25 e Asp-25') que desempenham papel fundamental no mecanismo de catálise, sendo responsáveis pela ativação da molécula de água que promove a hidrólise do substrato. No complexo 5HPV existem três ligações hidrogênio fortes entre os resíduos Asp e a hidroxila do álcool secundário da subunidade Sta, onde esta hidroxila mimetiza a molécula de água do sítio catalítico. Desta forma, analisamos inicialmente a preservação ou não desta rede de ligações hidrogênio nos complexos minimizados e os respectivos valores de comprimento de ligação em comparação ao complexo 5HPV. Observamos que apenas uma das seis estruturas propostas manteve as três ligações hidrogênio citadas. Como perspectiva, pretendemos analisar também as energias de interação ligante-enzima dos complexos. [1] Kramer et al. (1986) Science 231: 1580. [2] Fitzgerald et al. (1990) J Biol Chem 265: 14209.

Efeito da Alfa-Lactoalbumina Hidrolisada sobre o Crescimento Microbiano

MARCELO OTOLINI COELHO (Outra Bolsa)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: JOAB TRAJANO SILVA

RENATO MARINS FERREIRA

VÂNIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

Lactose, o principal carboidrato encontrado no leite, é sintetizado a partir de glicose e UDP-galactose pelo complexo enzimático lactose síntase, composto duas subunidades catalíticas (galactosiltransferase), e duas subunidades regulatórias, (alfa-lactoalbumina). A alfa-lactoalbumina é uma metaloproteína, ligante de cálcio, que apresenta massa molecular de 14kDa e está presente na glândula mamária de lactantes. Resultados anteriores demonstraram que peptídeos tripticos obtidos a partir da alfa-lactoalbumina do soro de leite bovino apresentam efeito bacteriostático. O isolamento e purificação da alfa-lactoalbumina, a partir de 1L de leite bovino, foi realizado em três etapas de purificação: precipitação com sulfato de amônio (15-95%), cromatografias de troca iônica em DEAE-Sephacel e filtração em gel em Sephadex G-100. A proteína isolada (8,4mg) foi analisada em SDS-PAGE 15% corado com Coomassie brilliant blue. Foi obtida uma única cadeia polipeptídica com massa molecular esperada de 14kDa. A identificação da alfa-lactoalbumina foi confirmada por ensaio de “immunoblotting” usando como sonda o anticorpo anti-alfa-lactoalbumina bovina. A digestão proteolítica da alfa-lactoalbumina foi realizada com tripsina. Os fragmentos tripticos resultantes serão isolados por HPLC e suas atividades antimicrobianas serão testadas contra bactérias Gram positivas (*Staphylococcus aureus*), Gram negativas (*Escherichia coli*), assim como contra leveduras (*Saccharomyces cerevisiae* e *Candida utilis*).

Estudo Cinético da Preparação de Fosfitos de Triarila Através da Calorimetria de Reação

CAMILA MENDONÇA HIGA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: JOÃO FRANCISCO CAJAIBA DA SILVA

Os fosfitos de triarila são substâncias muito estáveis termicamente e com amplas aplicações tecnológicas. Eles se destacam em diversos setores industriais: metalurgia, agroquímica, química fina e exploração de petróleo. Neste trabalho será apresentado um modelo matemático para que se possa determinar os parâmetros cinéticos das sínteses dos fosfitos de triarila baseado na medida de liberação de calor durante a reação. Sintetizar os fosfitos de triarila usando uma metodologia “one-pot” determinando um modelo matemático que estime as constantes de velocidade de reação. Os fenóxidos de p-nitrofenila, p-clorofenila e p-metoxifenila foram preparados através da reação dos respectivos fenóis com uma solução de metóxido de sódio em metanol. O excesso de metanol foi removido através da destilação azeotrópica com tolueno que foi o solvente da reação. Às suspensões de fenóxidos em tolueno foi adicionada uma solução de PCl_3 para obtenção dos respectivos fosfitos. Após a filtração do NaCl precipitado o solvente foi removido em evaporador rotatório. Baseado nos dados de calorimetria de reação determinou-se as constantes de velocidade de reação para cada fosfito. Utilizando o modelo matemático proposto foram obtidos os valores de $K=82L/mol.s$, $K=103L/mol.s$ e $K=190L/mol.s$ para o p-nitrofenil, p-clorofenil e p-metoxifenil, respectivamente. Os valores experimentais de DH de reação para esta ordem de fosfitos foram de 14.6KJ, 27.9KJ e 31.4KJ. Os valores de K estão de acordo com os esperados, uma vez que o fosfito com maior DH de reação será o mais reativo e o valor encontrado para este fosfito foi o maior (190L/mol.s). Observou-se também um aumento exponencial da constante de reação com o aumento da temperatura. Os resultados obtidos pelo modelo matemático estão de acordo com os resultados esperados, uma vez que a reatividade é diretamente proporcional a basicidade do fenóxido. Logo, as constantes encontradas estão de acordo com a realidade $K_p\text{-nitrofosfito} < K_p\text{-clorofosfito} < K_p\text{-metoxifosfito}$. Conclui-se também que a constante reação aumenta com o aumento da temperatura, porém esta variação não é significativa se comparada a variação da constante quando se varia o tempo de adição de PCl_3 . Referências: (1) Cajaiba da Silva, J. F.; Nakajama, H. T.; Neto, C. C. Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem. 1997, 131, 71-82. (2) Seiceira & Development 2003, 7, 954-956.

Preparação de Nanocompósitos a partir da Troca Dupla de Pt e Cu em Zeólita Nay e Pirrol para Utilização em Células a Combustível

JUAREZ RIBEIRO DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

RONALDO CUSTODIO DE SOUZA OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: FÍSICO QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: ANA MARIA ROCCO

MARIA IAPONEIDE FERNANDES MACÊDO

CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA

Zeólitas contendo metais são catalisadores de grande importância industrial, sobretudo na indústria petroquímica, por agregar um caráter metálico proveniente de metais altamente dispersos e um caráter ácido/básico, proveniente das zeólitas, sendo por isso denominados catalisadores bifuncionais. Neste trabalho são desenvolvidos nanocompósitos zeólita Na^+YPtCu^{2+} /polipirrol para aplicação em anodos de células a combustível de hidrogênio ou metanol. O objetivo é tornar a zeólita, isolante elétrica e condutora iônica, em um material condutor eletrônico e iônico. Para tanto é realizada uma dupla troca na zeólita NaY, com Pt^{2+} e Cu^{2+} . A Pt é reduzida (catalisador da oxidação

do H_2) e o Cu^{2+} atuará como agente oxidante para a polimerização. Para tal foi usado 10% (m/m) de cloreto de tetraminplatina II e 25% (m/m) $Cu(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$. A amostra foi reduzida a $250^\circ C$ por 1 h em atmosfera de H_2/Ar para obter Pt reduzida e finamente dispersa e íons Cu^{2+} . Seguiu-se a polimerização in situ com o pirrol, sendo que os nanocompósitos foram preparados a partir de uma solução de 2% (v/v) de pirrol em acetonitrila sob atmosfera de Ar em vários tempos reacionais. As amostras foram caracterizadas por FTIR, DRX, análise elementar CHN e MEV. Por FTIR foram observados 3 picos: a 1635 cm^{-1} , atribuído a água estrutural na zeólita, a 1563 cm^{-1} atribuído ao polipirrol ou oligomeros encapsulados e a 1715 cm^{-1} atribuído ao polipirrol na superfície da zeólita. Por DRX observou-se que a zeólita manteve a cristalinidade e pela intensidade dos picos $2 = 10$ e 12° atribuídos aos planos cristalinos I220 e I311 respectivamente, observou-se que a intensidade do pico a 10° é maior que a do pico a 12° , comprovando-se a existência de material polimérico encapsulamento. Foi observado também por análise CHN que quanto maior o tempo de reação maior quantidade de polipirrol é encontrado na zeólita. Pelas microscopias eletrônicas de varredura das amostras NaY, CuY, PtCuY e PtCuY/polipirrol. Observou-se um pequeno aumento no estado de agregação dos grãos de zeólita após as trocas iônicas. Na microscopia da amostra PtCuY após TPR e polimerização do pirrol são observadas algumas alterações como aumento do tamanho de grão, e pequenos pontos brilhantes dispersos de forma relativamente homogênea em volta dos grãos, indicando a redução da Pt na superfície externa dos grãos. Espera-se que o crescimento de polipirrol externamente contribua para o aumento da atividade catalítica do catalisador e eficiência da célula a combustível, uma vez que a reação eletroquimicamente útil para a geração de energia é aquela que ocorre na interface tripla, material condutor eletrônico (polímero condutor eletrônico), condutor iônico (zeólita) e catalisador de Pt para a reação de oxidação de H_2 . Agradecimentos: JRS ao PIBIC, AMR ao CT-ENERG FINEP/PETROBRAS, (convênio nº 0956/02), os autores ao NUCAT/COPPE/UFRJ pelo auxílio nas medidas de DRX.

Desenvolvimento da Síntese Industrial da Pirazinamida

DANIEL AUGUSTO SOUZA FAZZERI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: JOÃO FRANCISCO CAJAIBA DA SILVA
RODRIGO CACIANO DE SENA

Introdução: A pirazinamida é um dos principais fármacos empregados no combate à Tuberculose no programa de Pneumologia Sanitária do Ministério da Saúde. Ela é convencionalmente produzida a partir da oxidação da quinoxalina seguida de reação de amonólise. As desvantagens desta rota estão relacionadas ao alto custo do agente oxidante empregado ($KMnO_4$) e ao tratamento de rejeitos obtidos (dióxido de manganês e outros). Atualmente a pirazinamida utilizada em nosso País é importada. A preparação de núcleos pirazinóicos a partir sistemas análogos ao ácido acrílico pode ser de grande importância no desenvolvimento de novas metodologias de síntese da pirazinamida, pois os acrilatos são reagentes baratos e produzidos no Brasil. Objetivo: Este projeto teve por objetivo o desenvolvimento de um novo processo de síntese da pirazinamida a partir da reação de condensação da 2,3-diamino-propionamida com glioxal. Metodologia: A partir da reação de bromação da acrilamida em $CHCl_2$ foi sintetizada a 2,3-dibromo-propionamida com rendimento de 98%. A reação de amonólise em metanol deste produto levou à formação da 2,3-diamino-propionamida com 43% de rendimento. A pirazinamida foi sintetizada a partir da reação de condensação entre a 2,3-diamino-propionamida e o glioxal, obtendo um rendimento de 10%. Todos os produtos foram caracterizados por infravermelho, RMN de 1H e ^{13}C . Resultados e Conclusão: Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que a pirazinamida pode ser sintetizada a partir da reação de condensação entre a 2,3-diamino-propionamida e o glioxal, porém o baixo rendimento obtido indica a necessidade do estudo da otimização do processo. Referência: OSAMU, O. Production of Pyrazinamide. Koei Chem. Co. LTD; 62111971 A; Appl. 60253571 1985 CYNAMON, M.H.; GIMI, R.; GYENES, F.; SHARPE, C.A.; BERGMANN, K.E. J.Med.Chem, 1995,38(20), 3902-3907. BALONIAK, S.; BLASZCZAK, H.; LINKOWSKA, E.A. 1978,13: 69-72 (Pol); C.A., 92: 41888p.

Preparação de Derivados Orgânicos e Organometálicos do 1,3-Ditiola-2-Tiona-4,5-Ditiolato DMIT

LAILA DE CASTRO CORTAS (Sem Bolsa)

CAROLINA XAVIER DE ARAÚJO DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: NADIA MARIA COMERLATO
JAMES LEWIS WARDELL

Os primeiros condutores moleculares foram descritos e caracterizados entre as décadas de 60 e 70. Em 1980, os sais derivados do $TMTSeF$ (tetrametiltraselenofulvalenos) foram os primeiros supercondutores moleculares observados. Em anos posteriores, outros supercondutores foram preparados, sendo que os mais conhecidos são o sal de transferência de carga BEDT-TTF (bis(etilenoditio)tetratíofulvaleno) (1) e complexos do DMIT (1,3-ditiola-2-tiona-4,5-ditiolato) com níquel e platina (2). Os fulvalenos são normalmente obtidos através de reações de acoplamento entre duas unidades do DMIT ou do DMIO (1,3-ditiola-2-ona-4,5-ditiolato), utilizando-se fosfinas ou fosfitos como agentes de acoplamento (3). Resultados preliminares obtidos pelo nosso grupo mostraram que as tentativas de promover o acoplamento do derivado $(PhCO)_2DMIT$ com trietilfosfito não foram bem sucedidas, pois ocorreu a reação do fosfito com a carbonila do derivado $(PhCO)_2DMIT$ ao invés do grupo tiona $C=S$ do dmit. Desta forma, decidiu-se preparar

precursores do dmit contendo grupos menos susceptíveis ao ataque do fosfito, garantindo assim o acoplamento de duas unidades através do grupo tiona. Neste trabalho foi obtido o derivado orgânico $(\text{CH}_3)_2\text{dmit}$ através da reação descrita a seguir: $[\text{Zn}(\text{dmit})_2][\text{NEt}_4]_2 + 4\text{CH}_3\text{I} \rightarrow 2(\text{CH}_3)_2\text{dmit} + \text{ZnI}_2 + 2\text{NEt}_4\text{I}$ O composto 1 foi obtido sob a forma de um sólido cristalino amarelo esverdeado com ponto de fusão de 101-102°C. O espectro de IV mostrou as bandas em 1420; 1058 e 1034; 885 relativas às vibrações das ligações C=C, C=S e C-S-C respectivamente (4). O espectro de RMN-1H mostrou o sinal em 2,5 ppm referente aos prótons das metilas ligados aos grupos tiolato do dmit. Visando-se a obtenção de um derivado organometálico do dmit de fórmula $(\text{SnPh}_3)_2\text{dmit}$ reagiu-se o sal Na_2dmit com ClSnPh_3 , no entanto o único produto formado, contendo o dmit, foi o complexo aniônico $[\text{Sn}(\text{dmit})_3]^-$. Isto pode ser comprovado pelo espectro de infravermelho que mostrou as bandas relativas ao ligante dmit em 1358, 1062, 1036 e 858 cm^{-1} . O espectro não mostrou as bandas relativas aos substituintes fenilas ligados ao Sn que seriam esperadas caso se tivesse obtido um derivado organometálico. Este fato também foi confirmado pelo espectro de RMN-1H. Embora não tenhamos obtido o precursor $(\text{SnPh}_3)_2\text{dmit}$ consideramos que a obtenção do complexo aniônico é um resultado bastante interessante, que nos conduz ao estudo das reações de desproporcionamento em compostos organometálicos de estanho. (1) J. M. Williams, J. R. Ferraro, R. J. Thorn, K. D. Karlson, U. Geiser, H. H. Wang, A. M. Kini, M. H. Whango, *Organics Superconductors*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1992. (2) A. E. Pullen, R. M. Oik, *Coord. Chem. Rev.*, 1999, 188, 211. (3) M. Narita, C. U. Pittman Jr. *Synthesis* 1976, 489. (4) Doidge-Harrison, M. S. V., Irvine, J. T. S., Spencer, G. M., J. L. Wardell, M. Wei. *Inorg. Chem.* 1995.

Estudo de Sistemas Poliméricos Potencialmente Aplicáveis em Membranas Trocadoras de Prótons

SIDNEI VALENTE DE PAIVA (Sem Bolsa)

Área Básica: ELETROQUÍMICA

Orientação: ANA MARIA ROCCO

ROBSON PACHECO PEREIRA

Neste trabalho, um copolímero do ácido vinil fosfônico, o poli(estireno-co-ácido vinil fosfônico), P(S-co-AVF), e suas blendas com o poli(estireno-co-metacrilato de metila), P(S-co-MMA), são caracterizados espectroscópica, térmica e eletroquimicamente para a avaliação da sua potencial aplicação em membranas condutoras protônicas para células a combustível do tipo membrana polimérica. Para a aplicabilidade das membranas, estas devem apresentar condutividade satisfatória, boa estabilidade térmica e eletroquímica e capacidade de retenção de água. O P(S-co-AVF) obtido via copolimerização radicalar¹, apresenta massa molar média numérica em torno de 100.000 g/mol e polidispersidade 2. As amostras são não cristalinas, incolores e transparentes, apresentando temperatura de transição vítrea dependente do teor de ácido vinilfosfônico, assim como as temperaturas do início de degradação térmica, que em todas as amostras de ácido são superiores a 360°C. Os filmes do P(S-co-AVF) de composição 3:1 e de suas blendas com P(S-co-MMA) foram preparados a partir de uma solução em solvente comum, variando-se o teor dos componentes na faixa de 0 a 100 % em massa. O solvente foi evaporado sob vácuo e as amostras armazenadas em ambiente seco, até apresentar peso constante. Para a caracterização eletroquímica utilizou-se a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS). Os espectros EIS foram obtidos em quadruplicatas e em temperatura ambiente, utilizando-se eletrodos bloqueantes de aço inox, faixa de frequência entre 10⁻² e 10⁵ Hz. A partir da representação de Nyquist, a condutividade (s) iônica dos materiais foi obtida como média de quatro medidas. Visando estudar a variação de s com o tempo de imersão em água, foram obtidos espectros EIS para amostras secas e imersas em água por 2h a temperatura ambiente, assim como amostras dopadas com H₃PO₄ pela imersão do filme por 2, 4, 6 e 8 h em solução aquosa 10% do ácido. A caracterização por FTIR mostrou que estão presentes as principais bandas que demonstram a inserção dos segmentos de ácido vinilfosfônico nas cadeias de poliestireno. As análises por DSC mostraram que todos os filmes, do polímero puro e das diferentes composições das blendas, são não cristalinos e, todas as curvas apresentaram uma única T_g, variando de 104 à 118°C, entre as temperaturas dos copolímeros puros, o que indica a miscibilidade do sistema. Por EIS observou-se que o copolímero puro não apresentou comportamento resistivo e os filmes da blenda 90/10 P(S-co-AVF)/P(S-co-MMA) dopados com H₃PO₄ apresentaram s da ordem de 10⁻⁴ S.cm⁻¹, e imersos em água mostraram s de 10⁻⁸ S.cm⁻¹. Conclui-se que o sistema polimérico estudado é promissor para aplicação futura em membranas condutoras protônicas, quando sob dopagem. 1- Maria Isabel Felisberti, resultados não publicados; 2- TL Azevedo, SV de Paiva, RP Pereira, MI Felisberti, AM Rocco, Livro de Resumos do XIV SIBEE, ACE-05, Teresópolis, RJ, RJ, 2004. CNPq-CT-Energ/2001- processo nº: 551423/01-3.

Preparação de Catalisadores Bimetálicos Pt-Co Dispersos em Grafite para Uso como Eletrodo em Células a Combustível

SIDNEI VALENTE DE PAIVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: FÍSICO-QUÍMICA

Orientação: ANA MARIA ROCCO
MARIA IAPONEIDE FERNANDES MACÊDO

Os materiais de eletrodo e os eletrocatalisadores atualmente utilizados na fabricação de protótipos de Células a Combustível (CC) possuem várias limitações de propriedades impostas por sua natureza e estrutura. O CO subproduto (100 a 200 ppm) da geração de hidrogênio a partir da reforma catalítica de um combustível líquido

é particularmente danoso ao desempenho da CC, pois adsorve irreversivelmente nos sítios de Pt (catalisador normalmente utilizado) gerando um bloqueio físico que impede a oxidação do combustível. Sabe-se que as interações entre a fase ativa e o suporte depende não somente da natureza do sistema catalítico, mas também do método de preparação. Pré-tratamento no suporte ou adição de mais de um metal podem afetar significativamente cada interação tão bem quanto a dispersão das espécies ativas. A dispersão dos metais no suporte é um dos principais parâmetros relacionados à atividade catalítica. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo preparar materiais baseados em catalisadores bimetalicos de Pt e Co dispersos em grafite para melhorar a eficiência da CC, diminuindo o envenenamento por CO, e conseqüentemente seu custo. O grafite vem sendo estudado como suporte catalítico por ser um material de baixo custo e de fácil obtenção. Para obtenção destes materiais utilizou-se nitrato de cobalto (II), cloreto de platina (II) e grafite (cedido pela Nacional de Grafite Ltda). Foi preparada uma solução contendo 0,1 g de $PtCl_2$ em 20 ml de acetona e adicionada gota-a-gota a um balão contendo uma suspensão de grafite em acetona (1g/10 ml) sob agitação. Em seguida o balão foi levado à estufa a 60°C até que toda a acetona evaporasse. A amostra foi reduzida (H_2/Ar) na faixa de temperatura: ambiente até 300°C objetivando a redução da Pt. A uma solução de $Co(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ (1g/10 ml H_2O) sob agitação foi adicionada a amostra reduzida (Pt/C). Em seguida adicionou-se 15 ml de uma solução 10% (v/v) de NH_4^+H até pH = 9 e 10 ml de uma solução 10% (m/v) de hidrazina objetivando a redução do Co. Posteriormente a amostra foi colocada na estufa a 80°C por 12 h seguida da redução em H_2/Ar a 900°C por 1 h. Os precursores utilizados e as amostras obtidas a cada passo do sistema foram caracterizados por Espectroscopia no Infravermelho (FTIR), Difratomia de Raios-X (DRX), Análise Termogravimétrica (TGA) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Resultados preliminares indicam a formação da liga PtCo. Estas amostras serão analisadas futuramente por Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET) para o estudo da dispersão destes metais no grafite. CNPq, processo nº 470723/2003, SVP agradece a ANP pela bolsa, ao NUCAT/COPPE/UFRJ pelo auxílio nas medidas de DRX.

Estudo sobre a Reatividade de Íons Dimetil-Halônio em Fase Gasosa

THIAGO JUDSON LIMA DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: CLÁUDIO JOSÉ DE ARAÚJO MOTA
JACQUES FERNANDES DIAS

Considerando a importância do gás natural, especialmente no contexto brasileiro, estudos visando à agregação de valor, através da sua transformação em insumos petroquímicos e hidrocarbonetos líquidos, têm adquirido particular relevância. Uma via que parece bastante atrativa é a transformação de metano, principal constituinte do gás natural, em halometanos e estes por sua vez em olefinas ou em metanol. Embora ainda haja bastante controvérsia sobre o mecanismo de reação, principalmente no que tange a formação da primeira ligação C-C, o mais usual envolve a formação de um intermediário oxônio ilídeo, formado pela desprotonação do íon trimetil-oxônio. O presente trabalho trata do estudo de intermediários similares a partir de derivados halogenados do gás natural, os quais estão envolvidos numa rota inovadora de transformação, que consiste na formação de eteno e propeno a partir da reação de tais derivados sobre catalisadores zeolíticos [1]. Um estudo teórico foi realizado visando compreender a química destas espécies isoladamente, e assim prever seu comportamento na superfície do catalisador. A estabilização do ilídeo formado foi analisada através da comparação de dados termodinâmicos calculados para duas reações com amônia. Na reação (1) há a formação do halometano enquanto na reação (2) ocorre a desprotonação do íon halônio formando-se o halônio ilídeo.



As estruturas minimizadas, bem como os parâmetros energéticos, foram calculados no nível b3lyp/6-31+g**, utilizando-se o programa Gaussian 98W. Os resultados mostraram que a reação (1) é exotérmica ($\Delta H = -42,7 \text{ Kcal/mol}$) e a reação (2) endotérmica ($\Delta H = 50,7 \text{ Kcal/mol}$) para os derivados clorados. Tais resultados coincidem com experimentos realizados pelo Prof. Marcos Eberlin da UNICAMP, colaborador do projeto, indicando que, em bases não impedidas estericamente, a reação com transferência de metila é favorecida em relação a protonação. Bases mais impedidas, como a 2,5-dimetil-piridina, parecem evidenciar a competição entre as duas reações. Os dados energéticos dos outros derivados halogenados, bem como dos estados de transição, visando compreender o mecanismo pelo qual tais reações são promovidas, também são discutidos. Referências: [1] Noronha, L. A.; Mota, C. J. A.; Sousa-Aguiar, E. F. Anais do 12º Congresso Brasileiro de Catalise, Angra dos Reis, 2003, 559.

Utilização do Pepino (*Cucumis sativus*) como Fonte Potencial de Peroxidase

INGRID CHASTINET RIBEIROCOSTA (Sem Bolsa)

DAYSE PEREIRA BARBOSA (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: QUÍMICA INORGÂNICA

Orientação: MARTA ELOISA MEDEIROS
OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES

As enzimas são proteínas que catalisam processos químicos em condições suaves e com elevada seletividade e estereoespecificidade. O universo de aplicações de processos enzimáticos tem encontrado um grande desenvolvimento as áreas de biossensores, terapia enzimática, síntese químico-enzimática de compostos bioativos etc.

Para que a tecnologia enzimática ganhe competitividade faz-se necessário a seleção de novas enzimas; o desenvolvimento das tecnologias de DNA recombinante e de engenharia de proteínas, que permitam a modificação de propriedades cinéticas e de estabilização; o desenvolvimento de novas soluções ao nível de tecnologia de reatores enzimáticos e de técnicas de imobilização; e o desenho do meio reacional. A utilização de enzimas em síntese orgânicas vem de encontro aos pressupostos da chamada Química Verde. Ultimamente, a enzima peroxidase tem sido utilizada como catalisador em reações de oxidação, de modo que vislumbrou-se o uso de diferentes fontes vegetais desta enzima. As peroxidases de vegetais são heme peroxidases que possuem um átomo de ferro centralizado no grupo protoporfirina IX (grupo heme), sendo este o sítio catalítico, além disto estas peroxidases são passíveis de isolamento e caracterização. Neste trabalho, numa primeira etapa, foram utilizadas frações ricas desta enzima a fim de obter as melhores condições cinéticas e de estabilidade desenvolvendo assim protocolos de extração e purificação. Utilizou-se o pepino (*Cucumis sativus*) como fonte de peroxidase e sua atividade foi determinada utilizando-se guaiacol como substrato (monitorado por espectrofotometria a 470 nm). Este método mostrou-se adequado e reprodutível. Esta fração enzimática será utilizada na oxidação de oleofinas com utilização ou não de aditivo. Em paralelo pretende-se incorporar esta fração enzimática em cerâmica.

Preparação, Caracterização e Determinação da Atividade Tuberculostática de Conjugado de Dendrímero PAMAM G4 e Isoniazida

FERNANDA SENNA LATTARI (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: VANESSA LÚCIA RODRIGUES FURTADO

Tuberculose é um dos problemas mundiais mais graves de saúde pública. Quase 8 bilhões de pessoas desenvolvem a cada dia uma forma ativa da doença. O período de tratamento é longo, levando muitas vezes ao abandono por parte do paciente. Este problema pode ser minimizado pelo desenvolvimento de um medicamento que reduza o tempo de tratamento. Isoniazida é um medicamento amplamente utilizado no combate à tuberculose, juntamente com rifampicina, etambutol, streptomycin e pirazinamida. Isoniazida, semelhantemente a trabalhos realizados com rifampicina e pirazinamida, foi encapsulada em dendrímero do tipo PAMAM e a atividade do conjugado gerado contra *Mycobacterium tuberculosis* foi estudada através do teste de “Alamar Blue” e por Citometria de fluxo. A capacidade do conjugado transpor a parede celular do *M. tuberculosis* foi observada pela utilização de brometo de etídio. O número de moléculas associadas ao dendrímero foi determinado e as características do conjugado foram estudadas por IV e 1H RMN. Os resultados demonstraram o uso potencial da associação com dendrímero PAMAM G4 no aumento da atividade da isoniazida.

Estudo Quimiométrico de Aminoácidos Ligados a Átomos de Cobre

LEONARDO DE MATTOS SANTANA (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: RICARDO BICCA DE ALENCASTRO
PAULA FERNANDES DE AGUIAR

Os prions são uma espécie de proteína que são objeto de estudos há décadas. Eles se encontram presentes no interior das células nervosas dos animais em geral. Acredita-se que uma mutação desta proteína esteja relacionada com o aparecimento de certas doenças tais como a “scrapie” (o mal da vaca louca) nos animais e a Doença de Creutzfeldt-Jacob em humanos. Esta mutação pode ainda estar ligada ao mal de Parkinson. Um fato peculiar que foi observado com relação aos prions foi que eles possuem em sua estrutura átomos de cobre ligados a aminoácidos da cadeia peptídica. O objetivo deste trabalho é a investigação, por técnicas quimiométricas, das ligações cobre-aminoácidos. O primeiro passo do trabalho é construir uma base de dados incluindo todas as metaloproteínas que contém cobre em suas estruturas disponíveis no PDB (Protein Data Bank), não se restringindo apenas aos Prions. O banco de dados contém dados referentes ao número de resíduos ligados a cada cobre em cada uma das estruturas. Foi possível determinar que existem 2 grandes grupos de proteínas; aquele cujos átomos de cobre não formam ligações com os aminoácidos no cluster (cerca de 36% das proteínas analisadas), e outro grupo, também grande, mas cujos átomos de cobre formam ligações com os aminoácidos das proteínas (cerca de 64% das proteínas analisadas). As razões para isto estão sendo estudadas. A partir dos dados já obtidos também foi possível montar um gráfico mostrando a quantidade de clusters (região de aminoácidos ligados ao cobre) presentes em cada proteína. Os resultados mostram que em sua maioria as proteínas possuem apenas 1 cluster. O que se observou também foi que quanto maior for o número de clusters, menor é o número de ligações formadas em cada um deles. Isto já demonstra que estas proteínas, neste aspecto, tendem a se comportar da mesma maneira. Além destes, esperamos obter muitos outros resultados da análise quimiométrica rigorosa das estruturas disponíveis no PDB, como, por exemplo, uma classificação qualitativa dos resíduos ligados ao cobre, um estudo sobre sua distribuição na natureza e também uma tabela contendo as conformações espaciais e limites de variação de cada cluster. Apoio: CNPq - PIBIC, FAPERJ.

Trapeamento e Análise de BTEX por CG/EM - Validação do Método

ANA PAULA BARBOSA DO CARMO (Sem Bolsa)

Área Básica: ANÁLISE DE TRAÇOS E QUÍMICA AMBIENTAL

Orientação: DÉBORA DE ALMEIDA AZEVEDO

BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos) são hidrocarbonetos aromáticos voláteis encontrados em petróleo e seus subprodutos. Essas substâncias são produzidas em grandes quantidades e utilizadas como solventes industriais ou como matérias primas na síntese de vários compostos, como: estireno, fenol, pesticidas, plásticos, fibras sintéticas e surfactantes. Os BTEX estão entre os maiores poluidores ambientais, tendo como fontes de contaminação as perdas de petróleo no processo de extração, vazamentos em tanques de estocagem de petróleo, refinarias, oleodutos, nos terminais de distribuição de gasolina e principalmente na exaustão de automóveis. A exposição contínua a estes compostos representa um risco à saúde, podendo causar desde uma simples dor de cabeça até perda de consciência e morte. Os níveis destes poluentes no meio ambiente são dosados rotineiramente por técnicas específicas de cromatografia acoplada, como por exemplo íon Trap e headspace. Objetiva-se neste trabalho desenvolver uma nova metodologia de análise para BTEX em amostras sólidas e líquidas, como: solo e água. As técnicas de análise utilizadas para identificação e quantificação serão CG/EM-MSI (cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas com monitoramento seletivo de íons) e CG/DIC (cromatografia gasosa acoplada ao detector de ionização em chama), respectivamente. A metodologia proposta consiste em um sistema de trapeamento. Neste, faz-se passar um fluxo contínuo de nitrogênio através da amostra, carreando os COV's (compostos orgânicos voláteis) que serão imobilizados nos adsorventes Xad-2 e carvão ativo. Os adsorventes serão posteriormente extraídos em diclorometano e dopados com padrão interno, seguido de identificação e quantificação através das técnicas supra citadas. Duas amostras de solo, consideradas contaminadas por derramamento de derivados de petróleo foram analisadas. Os níveis totais observados de BTEX foram de 2.643 e 0.179 ng/g para o solo 01 e 02, respectivamente. O benzeno não foi detectado em ambas as amostras, portanto as condições de amostragem e estocagem das amostras serão reavaliadas. Os compostos foram identificados e quantificados através de padrões autênticos. O método de análise encontra-se em processo de validação.

Preparação, Determinação das Características e da Atividade Tuberculostática de Conjugados de Dendrímero PAMAM com Rifampicina e Pirazinamida

MARCUS FERREIRA TENORIO (Sem Bolsa)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: VANESSA LÚCIA RODRIGUES FURTADO

A utilização de vetores para direcionamento de medicamentos pode reduzir em muito os problemas relacionados ao tratamento da tuberculose, ainda hoje demorado e penoso para o paciente, que não raro o abandona antes da cura. Vetores podem atuar na redução da toxicidade dos tuberculostáticos, na proteção da molécula até o local de atuação, na solubilização de moléculas lipofílicas e, principalmente, na penetração na espessa parede celular do *Mycobacterium tuberculosis* e na liberação controlada, reduzindo o tempo de tratamento e o número de vezes que o paciente deve ir ao ambulatório. Dendrímeros são macromoléculas altamente ramificadas, com grande funcionalização na superfície e cavidades no seu interior, e já demonstraram atuar eficientemente como hexo e endo receptores, podendo atuar como vetores com vantagens sobre nanoesferas e lipossomas. Conjugados de dendrímero PAMAM e os tuberculostáticos rifampicina e pirazinamida foram preparados e testados quanto ao número de moléculas incorporadas, por ultrafiltração/centrifugação em membrana Microcon, o tipo de interação através de análise por IV e 1H RMN, capacidade de penetração na parede celular do MT, utilizando brometo de etídio e atividade tuberculostática, através do teste de "Alamar blue" e Citometria de Fluxo. Os resultados comprovaram a atuação do dendrímero na potencialização da ação das drogas isoladamente em conjugados e associadas em um único conjugado.

Avaliação do Impacto do Uso de Combustíveis Fósseis em Angra dos Reis: Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos em Amostras de Sedimento e Água

DANIEL BASTOS DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: ANÁLISE DE TRAÇOS E QUÍMICA AMBIENTAL

Orientação: DÉBORA DE ALMEIDA AZEVEDO

A avaliação da contaminação de um ecossistema por petróleo e seus derivados pode ser realizada através da identificação e quantificação de biomarcadores característicos de óleos. Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) são amplamente utilizados com este objetivo. Estes são eficazes agentes cancerígenos e/ou mutagênicos. Uma das principais fontes de HPAs é a de combustível fóssil, o petróleo e seus derivados. Angra dos Reis tem atributos físico-naturais de grande importância turística e cresce a olhos vistos, rápida e desordenadamente. Por estas razões serão realizados estudos ambientais no município, em pontos selecionados na Baía de Angra dos Reis, objetivando verificar o grau de contaminação deste ecossistema por petróleo e derivados em função de atividades que os manipulam como no intenso turismo náutico, na presença da Transpetro e do estaleiro Verolme. Pretende-se atingir este objetivo através da análise de HPAs individuais em amostras de sedimento e água coletadas na Baía de Angra dos Reis, RJ. Os níveis dos HPAs serão utilizados como uma medida do grau de contaminação do ecossistema em estudo em função de atividades náuticas que utilizam óleos e derivados como a Transpetro e o turismo náutico. Foram coletadas amostras

de água e sedimentos em três pontos da Baía de Angra dos Reis. As amostras de água foram acidificadas, filtradas para retirada do material particulado, os quais serão analisados posteriormente. As amostras de água foram percoladas por cartuchos de extração em fase sólida. Os cartuchos foram lavados seqüencialmente com diclorometano, acetoneitrila e água. Um volume de 200 mL da água foi percolado pelo cartucho e posteriormente este foi lavado com água destilada. Os cartuchos foram submetidos a vácuo para eliminar resíduos da água. As amostras de sedimentos foram submetidas à liofilização e posteriormente extraídas em ultra-som utilizando diclorometano como solvente. O material particulado obtido por filtração da água foi levado à estufa por 2-4 horas à 90°C, pesados e posteriormente extraídos em ultra-som utilizando diclorometano como solvente. Os extratos obtidos do sedimento e do material particulado foram concentrados e dopados com pireno-d10 e submetidos a fracionamento utilizando coluna de sílica ativada. As frações dos hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos foram eluídas com n-hexano e n-hexano/diclorometano (1:1), respectivamente. As frações dos hidrocarbonetos aromáticos serão analisadas por CG/EM, utilizando o monitoramento seletivo de íons como modo de análise para etapa de quantificação. Os tempos de retenção e íons característicos (m/z) de cada composto em estudo serão obtidos através de uma análise com varredura linear de padrões autênticos na faixa de massas de 50-550 u. As amostras de água, sedimento e material particulado não foram analisadas por CG/EM até o momento, sendo já amostradas e processadas, obtendo-se os extratos.

Avaliação da Poluição por Hidrocarbonetos em Amostras de Sedimentos e Água da Baía de Angra dos Reis

MICHELE LEAL GONÇALVES (Sem Bolsa)

Área Básica: ANÁLISE DE TRAÇOS E QUÍMICA AMBIENTAL

Orientação: DÉBORA DE ALMEIDA AZEVEDO

Angra dos Reis está localizado no litoral sul, na latitude 23°57' S e longitude 44°19' W, entre os três maiores centros do Brasil; Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. O município caracteriza-se por um litoral recortado, com pequenas enseadas, mangues e costões rochosos. Possui uma área de 819Km² e uma população de aproximadamente 120.829 habitantes. Neste trabalho objetiva-se realizar análises das frações dos hidrocarbonetos alifáticos e policíclicos aromáticos em amostras de água, materiais em suspensão na água e de sedimento coletadas na Baía de Angra dos Reis. Os níveis de hidrocarbonetos, como os policíclicos aromáticos, os n-alcanos, esteranos e a série homóloga dos hopanos, serão utilizados como uma medida do grau de contaminação do ecossistema. Foram coletadas amostras de água e sedimentos em três pontos da Baía de Angra dos Reis. As amostras de água foram acidificadas, filtradas para retirada do material particulado, os quais serão analisados posteriormente. As amostras de água foram percoladas por cartuchos de extração em fase sólida. Os cartuchos foram lavados seqüencialmente com diclorometano, acetoneitrila e água. Um volume de 200 mL da água foi percolado pelo cartucho e posteriormente este foi lavado com água destilada. Os cartuchos foram submetidos a vácuo por 30 minutos. As amostras de sedimentos foram submetidas à liofilização e posteriormente extraídas em ultra-som utilizando diclorometano como solvente. O material particulado obtido por filtração da água foi levado à estufa por 2-4 horas à 90°C para retirada da umidade, pesados e posteriormente extraídos em ultra-som utilizando diclorometano como solvente. Os extratos obtidos do sedimento e do material particulado foram concentrados e dopados com n-tetracosano-d50 e pireno-d10 e submetidos a fracionamento utilizando coluna de sílica ativada. As frações dos hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos foram eluídos com n-hexano e n-hexano/diclorometano (1:1), respectivamente. As frações foram analisadas por CG/EM. Foi utilizado o monitoramento seletivo de íons (MSI) como modo de análise para etapa de quantificação. Os tempos de retenção e íons característicos (m/z) de cada composto em estudo serão obtidos através de uma análise com varredura linear de padrões autênticos na faixa de massas de 50-550 u. Foi observada a presença da série homóloga dos hopanos e esteranos nas amostras dos sedimentos estudados. Estes biomarcadores são característicos de combustíveis fósseis isto é, petróleo. São compostos de difícil biodegradação e por isso persistentes no meio ambiente. Possível origem biogênica para estes biomarcadores não é plausível. Pode-se concluir que as amostras de sedimentos da Baía de Angra dos Reis encontram-se contaminadas com combustíveis fósseis. Entretanto, até o presente momento não se pode precisar o nível desta contaminação. As amostras de água e material particulado não foram analisadas por CG/EM até o momento, sendo já amostradas e processadas.

Repercussões Espaciais do Avanço da Soja na BR 163

DALEA SOARES ANTUNES (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: JÚLIA ADÃO BERNARDES

O trabalho se propõe a investigar as recentes mudanças que vêm ocorrendo nas áreas de expansão da agricultura moderna, especialmente da soja, na BR 163, Mato Grosso, no que se refere à estrutura fundiária, uso da terra e condição do produtor. Nos municípios localizados nesse corredor de exportação, a partir de Sinop em direção ao norte de Mato Grosso, nos últimos anos a soja vem se expandindo em área, com base em elevado nível técnico, significando mudanças principalmente nas formas de produzir e levando à concentração da terra. Do ponto de vista metodológico, levantamentos na área dos estabelecimentos agropecuários, do uso da terra e da condição do produtor vêm sendo realizados entre 1985 e 1995, para posterior comparação com os valores de 2000, com o objetivo de detectar significativas mudanças. O trabalho de campo a ser realizado em 2005 possibilitará obter informações para aprofundamento da análise das mudanças em curso. Os primeiros resultados para a análise do espaço prévio (1985/1995) já apontam tendências no sentido do processo de

concentração da terra, de concentração na condição de proprietário e para mudanças no uso da terra, com avanço da soja e, em menor escala, do algodão, com níveis de elevado rendimento, significando alto nível de aplicação técnica. Também os tradicionais cultivos do arroz e milho hoje, nessa área, apresentam técnicas mais aperfeiçoadas, a exemplo do plantio direto. Paralelamente ao avanço da agricultura moderna, observa-se recuo nas atividades tradicionais da região, a exemplo do extrativismo da madeira e da pecuária extensiva. Tais mudanças implicam reestruturação do espaço em estudo, vinculada a uma nova dinâmica produtiva voltada para as atividades de exportação.

Modelagem Digital de Terreno da Ilha do Fundão - Um Instrumento de Estudo Geográfico

BRUNA SOUZA DA SILVA (Sem Bolsa)
TATA LACALE CANAL DOS SANTOS (Sem Bolsa)
THATIANE CHRISTINE COELHO BITTENCOURT (Sem Bolsa)
Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
MANOEL DO COUTO FERNANDES
DANIELLE HELENA DOS SANTOS PIRES DE SOUZ

Este trabalho faz parte do Projeto de Pesquisa Evolução Histórica-Geográfica-Cartográfica da Ilha do Fundão, em desenvolvimento pelo laboratório de Cartografia (GEOCART), Departamento de Geografia da UFRJ. Especificamente, propõe-se a apresentação da Modelagem Digital de Terreno da área de estudo, abrangendo desde a Ponta do Galeão, o Complexo da Maré, a Ponta do Caju e o complexo insular, em duas épocas distintas, 1937 e na atualidade, mais especificamente no ano de 2003. Portanto, objetiva-se a representação digital em três dimensões espaciais (x, y e z) mais a dimensão temporal das transformações ocorridas na paisagem local, devido aos aterros, desmontes e alterações de ocupação antrópica nessas duas épocas. Inclui-se também, dentro deste trabalho, o perfil geológico do recorte temporal estabelecido. Desta forma, será possível a realização de análises histórico-geográficas, através dos modelos cartográficos (e/ou digitais) gerados, que servirão de subsídio para o entendimento das modificações ocorridas na paisagem topográfica da área de estudo, em um período de aproximadamente 67 anos.

Efeitos da Atividade de Exploração e Extração de Petróleo sobre a Estrutura Produtiva da Área de Influência da Bacia de Campos

MONIQUE PINHEIRO SANTOS (Bolsa de Projeto)
FLÁVIA VALENÇA LIMA (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLÁUDIO ANTÔNIO GONÇALVES EGLER

O setor de extração e produção de petróleo e gás natural representa, hoje, uma das áreas mais dinâmicas da economia nacional. O estado do Rio de Janeiro desfruta de uma situação privilegiada, pois os campos da plataforma continental da Bacia de Campos concentram cerca de 80% da atual produção brasileira (PIQUET, 2003). O desenvolvimento da exploração do petróleo na Bacia de Campos provocou uma transformação radical e rápida da estrutura produtiva e do mercado de trabalho e os impactos sociais e espaciais desta mutação revelam -se particularmente desiguais (MONIÉ, 2003). Os impactos das atividades petrolíferas no desenvolvimento regional são ainda pouco estudados, e com a quebra do monopólio estatal do petróleo, em 1997, ocorreram profundas mudanças através das novas formas de regulação que vêm reconfigurando o setor. Acrescenta-se a essas mudanças, a chegada de expressivos recursos a título de royalties e participações especiais. O presente trabalho tem como objetivo verificar as mudanças na estrutura produtiva regional, estudando para isso o comportamento dos diversos setores de atividade econômica em microregiões sob influência das atividades de extração e produção de Petróleo e Gás Natural na Bacia de Campos. Busca-se ainda relacioná-las aos crescentes investimentos que vêm sendo implementados na produção petrolífera, e com a arrecadação de royalties e participações especiais provenientes da mesma. Com intuito de investigar as possíveis mudanças na estrutura produtiva da área em questão, foi utilizado o método Shift -Share para produzir um indicador de dinamismo das atividades econômicas. A utilização deste método irá permitir comparar a evolução relativa do emprego em cada setor de atividade econômica, nas microregiões sob influência da Bacia de Campos. A partir da análise dos resultados, podem ser verificadas em Macaé, significativas mudanças no cenário do tecido produtivo. Além dos investimentos e do desenvolvimento do setor de extração mineral, ocorreram grandes transformações nos setores que apóiam direta e indiretamente a atividade de E&P. A autonomia de Campos em relação aos recursos financeiros provenientes do petróleo decorre de sua condição de centro de comando de uma vasta região caracterizada por uma base econômica tradicional, porém consolidada. No caso da região dos Lagos, onde a dinâmica interna é concentrada no setor de turismo e atividades associadas, alguns fatores anteriores à expansão das atividades extrativas de petróleo e gás natural podem ter mais relevância na estruturação destas atividades econômicas.

Economia do Gás Natural e Formação de Mercados

CARLOS AUGUSTO CANELI MACIEL (CNPq-PIBIC/Outra IES)
Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: CLÁUDIO ANTÔNIO GONÇALVES EGLER

Durante a evolução da economia mundial de energia ao longo do século XX, podemos perceber a influência do mercado petrolífero no desenvolvimento de diferentes países e regiões. Ela atinge seu auge na década de 60, dando origem ao monopólio comercial estabelecido a partir da criação da OPEP. Entretanto, durante a década de 70, os dois choques

sufridos por esse mercado causaram instabilidade e retração econômica em nível global, e a principal solução para reduzir esse impacto foi a busca por fontes alternativas de energia, dentre as quais se destaca o gás natural. Em relação ao petróleo, o gás natural apresenta importantes vantagens, por ser um combustível mais limpo, liberando menos resíduos como o monóxido de carbono, e por ser aproveitado em sua forma natural, sem necessitar de refino, poupando investimentos em infra-estrutura técnica. Isso levou à formação dos mercados nacionais de gás natural, que se articularam em mercados regionais através de redes de gasodutos. Os primeiros mercados regionais de gás se formaram na Ásia e na Europa, tendo cada um desenvolvido uma legislação própria, o que lhes deu grande autonomia. Porém, esses mercados precisavam se expandir, e articular-se em um mercado global, mas não havia como percorrer grandes distâncias e, sobretudo, atravessar oceanos via gasoduto. Isso mostra que a grande desvantagem do gás natural se refere ao transporte. Pela sua baixa densidade calorífica, é necessário um enorme volume de gás para se obter uma quantidade expressiva de energia. Por essa razão, o transporte por gasodutos é altamente dispendioso. Esse problema somente foi resolvido com o desenvolvimento da tecnologia da liquefação, que converte o gás natural para o estado líquido, obtendo-se o Gás Natural Liquefeito, transportado através de navios-tanque. Com isso, o transporte intercontinental do gás se torna possível, e seus mercados regionais passam a evoluir para um mercado global, ainda hoje em formação. No entanto, a integração desse mercado encontraria alguns obstáculos importantes. O primeiro deles é que, na medida em que essa integração depende de investimentos no suporte tecnológico, as regiões economicamente menos desenvolvidas são, de início, excluídas, por não terem como arcar com os custos da infra-estrutura, levando à abertura de seus mercados a empresas privadas. O segundo obstáculo se refere à disputa por mercados com o petróleo. O Oriente Médio, região com forte tradição na atividade petrolífera, ainda oferece resistência à difusão do mercado de GNL, tentando manter a supremacia do petróleo no mercado mundial de energia. Com a constituição de um mercado global em substituição aos mercados regionais de gás natural, surge uma questão relacionada à regulação desse mercado, que, em um primeiro momento, exigiria um conjunto de legislações comuns entre as regiões. Porém, devem ser pensadas formas de garantir a competitividade, evitando a formação de monopólios e a dependência econômica, como ocorreu com o petróleo.

A Cidade Portuária: Um Território Produtivo

VIVIANE DE OLIVEIRA LAVANDEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O trabalho em questão se insere no projeto de pesquisa A cidade, território produtivo: redes, cooperações e governanças do LAGET, que discute o papel das cidades na economia global. Sendo assim, com o trabalho apresentado, pretendemos analisar o papel central que as cidades portuárias exercem no “espaço global dos fluxos” (CASTELLS, 1999), o qual é formado pela intensa circulação em todas as escalas geográficas de informações, componentes, bens, capital e pessoas. Com isso, objetiva-se analisar como as cidades portuárias se organizam e como elas incrementam a possibilidade de desenvolvimento dos territórios nos quais elas estão inseridas, verificando também como as políticas públicas são definidas para atingir tal fim. Para alcançar tais objetivos, realizaremos uma revisão teórico-conceitual acerca do assunto, ressaltando autores como Thierry Baudouin, Michèle Collin, Saskia Sassen e Georges Benko, e trabalhos de campo a partir de entrevistas com especialistas do tema. Devido ao caráter difuso da produção e à segmentação do consumo, que gera fluxos materiais e imateriais em todas as escalas, o capital necessita de pólos logísticos capazes de atrair esses fluxos, agregar valor a eles e redistribuí-los até o consumidor final. Esses pólos logísticos se inserem em projetos territoriais que combinam recursos técnicos e sociais encontrados nas cidades ou regiões portuárias, para ir além de uma simples função de escoamento graças à prestação de serviços realizada por trabalhadores de alto nível de qualificação, para agregar valor aos fluxos e “mercantilizá-los”. Estamos assim diante de uma reaproximação do porto e da cidade. Dessa forma, o porto pode contribuir para o desenvolvimento do território, através da geração de novas atividades em meio urbano que aumentam o número de empregos e redistribuem renda no âmbito de um projeto que se sustenta na cooperação entre os membros da comunidade portuária.

A Bacia Hidrográfica como Unidade Espacial de Gestão: O Caso do Município de Miguel Pereira-RJ

DÉBORA MOTA RODRIGUES (Sem Bolsa)

FARLEY SANTOS PEREIRA DE SOUZA (Sem Bolsa)

IVAN IGNACIO PIMENTEL (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA ECONÔMICA

Orientação: GISELA AQUINO PIRES DO RIO

O objeto do presente trabalho consiste na proposta de adoção da bacia hidrográfica como unidade espacial para a gestão dos recursos hídricos no Brasil. A área de estudo é o município de Miguel Pereira-RJ, situado dentro dos limites das bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu. Nosso objetivo é mostrar a partir desta localidade, questões sobre o funcionamento dos comitês de bacia hidrográfica - definidos como órgãos de gestão de recursos hídricos pela lei nº 9433/97 - na intermediação de ações locais e regionais. A metodologia utilizada consiste na realização de entrevistas junto à população, integrantes de instituições públicas, ONGS e entidades ligadas à sociedade civil que atuam no município e nos comitês. Em uma segunda etapa foi realizada a revisão bibliográfica sobre o tema. Nossa hipótese é de que cada recorte

espacial apresenta conflitos relativos a problemas locais muito particulares, dentro de uma unidade de gestão muito abrangente - caso da bacia hidrográfica - o que pode levar a uma representação inadequada nos Comitês. Assim, esperamos mostrar que a existência de conflitos, tanto em escala local quanto em escala regional, coloca-se como um entrave à concretização da gestão verdadeiramente integrada, descentralizada e participativa dos recursos hídricos.

A Publicidade da Vida Íntima: Um Confronto de Usos e Percepções do Espaço Público

ALICE NATARAJA GARCIA SANTOS (FAPERJ)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: PAULO CESAR DA COSTA GOMES

Esse trabalho identifica no padrão espacial dos moradores de rua um dos elementos responsáveis pela confusa delimitação entre espaços públicos e privados na cidade do Rio de Janeiro. Como objetivo geral, traz à discussão a ambigüidade criada diretamente pela ocupação privada dos logradouros públicos. Como objetivos específicos tentaremos demonstrar que essa ambigüidade se define a partir de uma dinâmica territorial que ganha contornos de um conflito, e que a resolução desse conflito, por parte de grupos da sociedade, se dá através de uma postura que reforça a lógica territorial de apropriação e restrição ao uso dos espaços públicos. A metodologia utilizada foi o levantamento de dados secundários; pesquisa em revistas, páginas de internet, jornais; levantamento bibliográfico, assim como o acompanhamento de reuniões de ONGs com moradores de rua, participação em seminário e audiência pública sobre população adulta em situação de rua, observação em campo e algumas entrevistas realizadas. Os resultados indicam que a presença dos moradores de rua altera usos, significados e dinâmicas dos espaços públicos do bairro de Copacabana. Como cartão postal da cidade, imagem síntese de um “estilo” de vida carioca que se projeta tanto interna como externamente, acreditamos que ele possui papel privilegiado na hierarquia espacial de lugares da cidade. Aglomerando simultaneamente complexa rede de relações, os problemas parecem ganhar, em Copacabana, visibilidade particular. Vistos sob o ângulo proposto, os logradouros públicos do bairro passam a ser arena de um conflito que envolve estratégias territoriais promovidas por diferentes esferas de ação do governo, da sociedade civil organizada, e individuais. Trata-se de uma dinâmica que significa transformações em algumas das características fundadoras do espaço público, como a do espaço do diálogo e do encontro, ainda que conflituo.

A Ocupação na Rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163): Processo Histórico e Tendências Atuais

GABRIEL DAMASCENO BENTO DA SILVA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: BERTHA KOIFFMANN BECKER
MARIANA HELENÁ SOUZA PALHARES DE MIRANDA

O estudo em questão diz respeito ao reconhecimento das tendências atuais do processo de ocupação ao longo da rodovia Cuiabá-Santarém e de sua área de influência. Tem como proposta investigar o processo histórico da ocupação e as suas novas tendências, avaliando os conflitos sócio-ambientais resultantes da pavimentação da rodovia. A análise está calcada na relação espaço-tempo, em que os processos econômicos, sociais e ambientais, em curso na área, estão associados a três períodos identificados como representativos: de 1970 a 1980, de 1980 a 1990 e de 1990 ao momento atual, correspondendo respectivamente a abertura da estrada e implantação de projetos de colonização, a consolidação da colonização, e a fase de abandono da estrada à proposta de asfaltamento da BR-163 como estratégia para desenvolvimento regional. Como resultado da investigação é possível distinguir os diferentes períodos dos processos e suas características intrínsecas, os impactos das atividades na área e os diversos conflitos sócio-ambientais. As informações levantadas em documentos sobre a área e em planos de governo, os levantamentos estatísticos e o resgate de informações primárias das pesquisas de campo constituem a base do estudo. Como resultado da investigação é possível distinguir os diferentes períodos do processo e suas características intrínsecas, os impactos das atividades na área e os diversos conflitos socioambientais.

Avaliação da Sustentabilidade Social dos Sistemas Agrícolas Adotados por Pequenos Produtores às Margens das Rodovias na Hinterlândia de Manaus

ANDRÉ COSTA ALVARENGA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

ELTON SIMÕES GONÇALVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOGRAFIA AGRÁRIA

Orientação: SCOTT WILLIAM HOEFLE

O diagnóstico da sustentabilidade econômica e ambiental de um determinado sistema agrícola atribui direta ou indiretamente o sucesso ou insucesso de sua sustentabilidade social, dada a inter-relação presente nos atributos envolvidos no conceito de desenvolvimento sustentável, de acordo com o relatório Brundtland (1980). Assim sendo, o trabalho em questão visou avaliar a sustentabilidade social dos novos sistemas agroflorestais em contraste com os sistemas tradicionais de produção de alimentos e frutas, dispostos em áreas de terra firme nos municípios de Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva - AM, ambos inseridos na hinterlândia de Manaus e localizados na Amazônia Central. O princípio metodológico para tal intento tem como base a aquisição, compilação e posterior manipulação de dados primários necessários à gênese deste trabalho. Portanto, foram analisados dados primários levantados em campo sobre:

acesso aos serviços de saúde e educação; condições de moradia; posse de eletrodomésticos; meios de transporte; nível de escolaridade; padrão de alimentação; mortalidade infantil e lazer. Como resultado, o estudo dos indicadores inferidos acima subsidiaram a confecção de tabelas, gráficos e mapeamentos das tendências agrárias na área, dando enfoque para a sustentabilidade social dos sistemas agrícolas adotados pelos pequenos produtores. Assim, pôde ser observado que, em comparação com os sistemas tradicionais de produção de alimentos, os novos sistemas agroflorestais contribuíram para uma qualidade de vida relativamente satisfatória, favorecendo também à diminuição do constante deslocamento de pequenos produtores rumo àquelas áreas cobertas de vegetação primária na hinterlândia de Manaus. Referências Bibliográficas: BECKER, B. K. Amazônia. São Paulo, Ática, 1990. BICALHO, A. e HOEFLE, S. W. The regional dimension and contemporary challenger to rural sustainability. Rio de Janeiro, LAGET, UFRJ (NO PRELO), 2003. FOWERAKER, J. A luta pela terra. Petrópolis, Paz e Terra, 1981. GONÇALVES, C. W. Amazônia, Amazônias. Niterói, UFF, 2000. IDAM. Plano de Ação em Presidente Figueiredo. Manaus, S2p, 2000. LEROY, J. P. Uma Chama na Amazônia. Petrópolis, Vozes, 1991. MIRANDA, M. Experimentos Alternativos em assentamentos no Acre, 2003. PENEIREIRO, F. M., RODRIGUES, F. Q., LUDEWIGS, T., MENESES, L. C. L., ALMEIDA, D. A., CRONKLETON, P., SOUZA, A. D., SOUZA, R. P., BRILHANTE, N. A. e GONÇALO, E. N. Avaliação da sustentabilidade de sistemas agroflorestais no leste do Estado do Acre. In III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Anais. Manaus, 2000, p. 427-429. VELHO, O. G. Frentes de expansão e estrutura agrária. Rio de Janeiro, Zahar, 1972.

A Lógica Funcional/Locacional dos Escritórios de Representação do MST nas Cidades Brasileiras

ROBERTO BRAGA LISBOA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: MARIA CÉLIA NUNES COELHO

Diante da expansão e consolidação do MST, diversos pesquisadores interpretam os movimentos sociais também como organizações responsáveis pela (re)organização sócio-espacial. A obtenção de visibilidade (nacional e internacional) e o apoio de setores da sociedade-civil (obtidos por esta organização nos últimos anos) são elementos fundamentais para sua expansão e consolidação. Sob o “olhar” da geografia política, questionamos o papel exercido pelas cidades e, em especial, pelas grandes metrópoles, no processo de gestão dos territórios apropriados pelo MST. Objetivos: O presente trabalho buscou analisar a lógica de localização dos escritórios de representação do MST no meio urbano, quais suas hierarquias com respectivas funções e como estas representações urbanas estão se comportando quando comparadas com: as estratégias de localização traçadas pelo MST; e com as ações do movimento no meio rural (ocupações e assentamentos). Metodologia: 1. levantamento de dados: localização dos escritórios por cidades; hierarquização dos escritórios (local/regional/nacional); papel ou funções do escritório e ano de criação; 2. elaboração de um mapa com a localização dos escritórios hierarquizados (malha municipal do IBGE, utilizando-se o software ArcView); 3. análise do mapa, levando-se em conta os dados acima coletados, tendo como contraponto os locais das invasões, com vistas a identificar uma lógica de organização espacial. 4. Identificação e análise da lógica espacial resultante do mapa em contraposição à lógica “oficial” de localização dos escritórios definida pelo MST. A análise buscou ainda a identificação da “lógica oficial” e a demonstrada pelo mapa em contraponto aos locais de invasão e assentamentos do MST. Resultados: Numa primeira aproximação o trabalho proposto constatou: 1. a importância das metrópoles para o MST está no fato destas, por se constituírem centros de decisões, terem se tornado lócus de sua ação política; 2. apesar de ser um movimento com reivindicações e ações de âmbito rural, o MST se “apropria” do urbano com vistas à ação política junto ao público formador de opinião, abrindo possibilidades para o apoio da opinião pública e da sociedade civil; 3. não há uma relação direta entre a localização dos escritórios situados na hierarquia superior (os nacionais) e as ações diretamente ligadas às reivindicações do movimento, ou seja, as ocupações e os assentamentos. Bibliografia: SOUZA, M. J. L. de. “O Território”. In: CASTRO, I.; GOMES, P. C. da C., CORRÊA, R. L. “Geografia Conceitos e Temas”. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003 HAESBAERT, R. “Territórios Alternativos”. São Paulo: Contexto, 2002 CORRÊA, R. L. “Corporações, Práticas Espaciais e Gestão do Território”. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro: 1992 LEFÈVRE, H. “A Produção do Espaço”.

Interações Transfronteiriças na Zona de Fronteira Amazônica

RICARDO ABRATE LUIGI JUNIOR (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: LIA OSÓRIO MACHADO

O objetivo do subprojeto é caracterizar e elaborar uma proposta de tipologia das interações espaciais na zona de fronteira norte do Brasil a partir da análise das características geográficas da zona de fronteira e dos efeitos de políticas públicas na bacia amazônica. A pesquisa se fundamenta nas concepções de: a) zona de fronteira - faixas territoriais dos dois lados do limite internacional - como lugar de interações econômicas, políticas e culturais entre a população fronteiriça e como lugar de superposição de políticas públicas dos países, às vezes promovendo a integração e às vezes reforçando a separação e diferenciação entre os estados nacionais; b) cidades-gêmeas - cidades de tamanho populacional diferenciado, localizadas dos dois lados do limite internacional, com diferentes tipos de articulação entre elas; c) territórios especiais - terras indígenas, parques nacionais, áreas de proteção ambiental. A metodologia associa estes conceitos ao conceito de redes de interação espacial para estabelecer uma tipologia de interações ao longo da

linha de fronteira. A zona de fronteira norte do Brasil com as Guianas, a Colômbia, o Peru e a Bolívia é a mais extensa e a menos povoada de toda a fronteira continental do Brasil. Resultados parciais indicam que a ação de políticas públicas na última década dos dois lados da fronteira internacional tem apresentado certa convergência de objetivos, voltados para a restrição e/ou controle ao avanço de frentes imigratórias não-indígenas e a proteção dos recursos ambientais. Pressões políticas locais, nacionais e internacionais para intensificar o aproveitamento econômico dessas terras estão criando tensões na zona de fronteira, além do conhecido problema geopolítico do tráfico de drogas. Bibliografia: MACHADO, L.O. e Grupo Retis de Pesquisa. Atlas da Fronteira Continental do Brasil. Rio de Janeiro, UFRJ, CNPq. 2002 Grupo Retis/UFRJ/MI. Base de uma Política Integrada de Desenvolvimento Regional para a Faixa de Fronteira. Brasília: Ministério de Integração Nacional, 2004.

Construção de um Guia Turístico-Ecológico

– Uma Estratégia para a Conservação. Estudo de Caso: Parque Nacional do Itatiaia (PNI)

DANIELLE RODRIGUES MEDEIROS (FAPERJ)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
MONIKA RICHTER

Muitos parques e reservas estão enfrentando um súbito aumento do número de visitantes que recebem, principalmente agora com a popularização do ecoturismo no Brasil e no mundo. O crescente interesse da população por este tipo de turismo está ligado ao fato de existirem imensas variedades de ecossistemas ameaçados e, à percepção por parte da população de que existem formas alternativas de turismo, que mesclam o conhecimento da natureza e a conservação da mesma. Nesse sentido, a criação de um modelo para a elaboração de um guia turístico-ecológico, que apresente ao leitor informações atualizadas sobre a área visitada, dando ênfase na natureza, na minimização dos impactos ambientais, na difusão da consciência ecológica, no compromisso com a conservação da natureza, etc, é imprescindível para a manutenção e conservação de áreas protegidas. O objetivo principal deste projeto de pesquisa é a construção de um guia turístico-ecológico que vise apresentar informações sobre os atrativos naturais do Parque Nacional do Itatiaia e conscientizar os turistas que o freqüentam do seu papel na conservação deste ambiente natural, evitando assim, impactos negativos e danos ecológicos que possam ser gerados durante seu período de visitação. A construção do Guia será feita através da seleção de informações atualizadas sobre o PNI, da geração de mapas, carta-imagem, fotografia, etc, que contribuirão para uma melhor visualização da área em questão. Este guia servirá de protótipo para elaboração de material que possa ser facilmente disponibilizado no auxílio da conscientização não só dos visitantes do PNI, assim como da população que vive no seu entorno, gerando assim um maior conhecimento da área em questão e estimulando a prática do excursionismo de mínimo impacto. Bibliografia: LINDBERG, K. HAWKINS, E. D. "Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão". 3ª ed. São Paulo: Editora SENAC. 2001. FARIA, D. S. de. CARNEIRO, K. S. "Sustentabilidade ecológica no turismo". Brasília: Editora Universidade de Brasília. 2001.

Aplicação de Imagens CBERS na Produção de Material Didático

para o Ensino de Geografia de Localidade – Estudo de Caso no Município de Cáceres-MT

JOSÉ ROBERTO RIBEIRO FILHO (Bolsa de Projeto)

SÉRGIO FERNANDES CLARO FILHO (Bolsa de Projeto)

THIAGO SILVA DA CONCEIÇÃO (Bolsa de Projeto)

Área Básica: SENSORIAMENTO REMOTO

Orientação: CARLA BERNADETE MADUREIRA CRUZ
RONALDO JOSÉ NEVES

Atualmente, as geotecnologias, empregadas nos estudos espaciais, tem se mostrado bastante eficazes, como ferramentas capazes de despertar o interesse dos alunos dos diferentes níveis no ensino e pesquisa, principalmente na geografia. Nesse sentido os dados obtidos por sensoriamento remoto, principalmente orbitais, proporcionam a visão de topo da superfície terrestre em diferentes escalas de detalhe e abrangência, o que desperta a curiosidade do aluno em conhecer o espaço, facilitando muito o trabalho do professor. Diante do exposto, esta pesquisa tem como objetivo avaliar as potencialidades das imagens CBERS 2, de disponibilização gratuita na Internet, na produção de material didático, para o estudo dos diferentes elementos do espaço no ensino de geografia na sala de aula. Tal satélite tem a peculiaridade de trabalhar com 3 sensores de diferentes níveis de detalhe: 20, 80 e 260 metros de resolução. A meta é construir um modelo a partir da realidade conhecida do aluno (seu espaço de vivência), utilizando imagens de satélite, técnicas de multimídia e procedimentos metodológicos que promovam a interatividade entre o usuário e o produto (modelo construído digital e analógico). Dentre os procedimentos metodológicos adotados, tem-se: criação do projeto para entrada de dados; registro da imagem orbital (georreferenciamento); importação da imagem para o projeto; tratamento da imagem; elaboração de cartas-imagem em diferentes escalas; elaboração de MNT (Modelo Numérico do Terreno) da área urbana e arredores rurais (maquete virtual); aplicação de técnicas de multimídia (animação, som etc); elaboração e estruturação de um modelo de visualização interativa. Como resultado deste trabalho será gerado e disponibilizado para o ensino e pesquisa de geografia de sala de aula um modelo "digital e analógico" composto por cartas-imagem e maquete virtual do município de Cáceres-MT. Essas representações apresentam informações sobre a área urbana e rural, mostrando os principais elementos

da paisagem (rede hidrográfica, cobertura vegetal, uso do solo, áreas agrícolas, além de informações cartográficas, como: rodovias, hidrovias, nome de rios, cidades, coordenadas geográficas, geodésicas e escala). Esse recurso didático possibilita a realização de vários estudos ambientais, podendo ser explorado por diversas disciplinas; nas atividades de exploração, em laboratório e campo, mapeamentos temáticos diversos etc. Bibliografia FLORENZANO, T. G. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97p. RAMOS, C. S. Tecnologias para visualização cartográfica. In: I Simpósio Ibero Americano de cartografia para criança - pesquisa e perspectiva em cartografia para escolares, 07 a 10 de agosto, 2002. Rio de Janeiro, Anais... UERJ, 2002. 12p. (CD ROM). XAVIER-DA-SILVA, J. Geoprocessamento para análise ambiental. Rio de Janeiro: Edição do Autor, 2001. 228p.

O Município como Escala Política e Social. Um Estudo Comparativo

EDUARDO DE OLIVEIRA RODRIGUES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

FABIANE DIAS DE ALBUQUERQUE (CNPq-IC/Balcão)

CAROLINA PORTO TEIXEIRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA POLÍTICA

Orientação: INA ELIAS DE CASTRO

Mais que um recorte federativo casual, o município brasileiro é uma realidade histórica com dimensões social, política e territorial. Oriundo dos “Concelhos” portugueses, este formato de divisão do território como estratégia de controle pelo poder central, remonta aos grandes impérios da antiguidade, embora sua formalização mais próxima aos moldes atuais tenha suas origens no Império Romano. Desde os seus primórdios, o município tem sido uma solução político-territorial para superar as limitações da fragmentação do poder disperso espacialmente, que o enfraqueceria, ou uma centralização imperial sobre grandes extensões, que o inviabilizaria. Como solução para o controle central sobre grandes extensões, sua normatização no Império Romano definiu um modelo de gestão que se reproduziu no processo de construção da administração dos Estados Modernos, que a partir da Europa Ocidental foi progressivamente se impondo ao mundo. Esta historicidade e territorialidade é que tornam o município um recorte carregado de valor e de conteúdo, sendo uma escala política e social peculiar, que reflete as relações de encaixamento entre o todo e as partes, admitindo-se que a parte é também um todo. É nesta perspectiva que o município, tomado como espaço produzido pela ação política, foi escolhido como objeto de conhecimento e de análise. Os municípios brasileiros são recortes territoriais que definem unidades políticas de gestão local. Eles possuem atribuições específicas de governo, que vão desde a legislação até a prestação de diferentes tipos de serviços à população residente. Neles se materializa a institucionalidade da política mais próxima do cidadão, onde podem se desenvolver os fundamentos para o fortalecimento da democracia representativa e participativa ou, ao contrário, ser gestados os elementos de rupturas no processo de construção de uma ordem democrática. A análise é encaminhada em dois planos. O primeiro, recupera a história do município como uma estratégia territorial para exercício do poder político e o segundo, toma por base as possibilidades comparativas do objeto, como herdeiro da matriz da Europa Ocidental, em dois tipos de situações distintas no seu deslocamento para o Novo Mundo: Aquela dos territórios de fraca resistência a este modelo, como os Estados Unidos e o Brasil e aquela cujas sociedades fortemente ancoradas no território obrigou a adequações do modelo, afetando sua racionalidade original, como nos países andinos e no México. Bibliografia AYMARD, André & AUBOYER, Jeannine. Roma e seu Império: As civilizações da unidade romana. In: CROUZET, Maurice (org.) História Geral das Civilizações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. CASTRO, Iná. O problema da escala. In: CASTRO, Iná; CORRÊA, Roberto Lobato; GOMES, Paulo César da Costa (orgs.) Geografia: conceitos e temas. 6ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p. 117- 140.

Auto-Segregaças Cidades Brasileiras: Significados e Perspectivas

ROBERTA DE OLIVEIRA COSTA (FAPERJ)

VERÔNICA MARTINS GOULART LEPORE (Sem Bolsa)

NÍVEA MUNIZ VIEIRA (Sem Bolsa)

ROBERTO DE CERQUEIRA LEMOS (Sem Bolsa)

ROBERTSON COSTA DE ALMEIDA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

A auto-segregação é tida como um fenômeno de escapismo das elites urbanas, devido a todo um “clima de caos” e “guerra civil” das grandes metrópoles, que são focos da miséria e da pobreza, intensificando-se na década de 70, primeiramente em São Paulo. Esse fenômeno de auto-segregação se concretiza na construção por parte dos promotores imobiliários de condomínios exclusivos. Os melhores exemplos estão no Rio de Janeiro, com os condomínios da Barra da Tijuca, de caráter mais verticalizado, e em São Paulo, com o complexo de Alphaville com uma projeção horizontal, apresentando grandes mansões. Devido ao aumento significativo desse fenômeno nos últimos anos, levando também a fragmentação do tecido sócio-político-espacial, que por sua vez é dado por esse auto-enclausuramento por parte das elites em conjunto com a formação de enclaves territoriais ilegais, houve a necessidade de se fazer um estudo mais aprofundado sobre a temática, uma vez que, estão havendo mudanças nas feições espaciais do tecido urbano de muitas regiões, o que é de interesse de muitos geógrafos. Portanto, o objetivo do presente trabalho é analisar os fatores que levam a tal fenômeno e a espacialização dos mesmos, permitindo assim, entender a lógica da construção desses condomínios fechados que levam as elites urbanas, além de enclausurarem-se nesses condomínios, adquirirem “status” e “exclusividade”, além de segurança e uma localização próxima a amenidades naturais.

A Problemática da Interferência do Tráfico de Drogas nos Projetos do Programa Favela-Bairro (Rio de Janeiro)

WILLIAN ANDRION DO VALLE (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MARCELO JOSÉ LOPES DE SOUZA

Os traficantes de drogas de varejo foram responsáveis diretos por um fechamento gradual das favelas. Muitas dessas favelas, ainda na década de 90, foram beneficiadas pelas intervenções do Favela-Bairro. Este programa de urbanização, concebido pela prefeitura do Rio de Janeiro, pretendia integrar as favelas à cidade, dotando-as de equipamentos urbanos, serviços públicos e políticas sociais, além de promover a regularização fundiária. Não demorou muito, a partir do início do Programa (1994), para que inúmeros problemas relacionados à interferência dos traficantes de drogas na implementação do mesmo pudessem ser observados e divulgados pela mídia. Uma reportagem publicada no Jornal do Brasil de 2 de outubro de 1996, por exemplo, aponta o tráfico de drogas como um elemento nocivo na execução do Favela-Bairro: “No papel é tudo muito bonito. A prefeitura desenvolve o Favela-Bairro para mudar o perfil de uma série de favelas de pequeno e médio porte do Rio. Faz obras de urbanização, constrói creches, áreas de lazer e a mágica está feita: as comunidades deixam de ser dominadas pela violência e se integram com harmonia à cidade... Mas faltou um detalhe: esqueceram de avisar aos traficantes.” Como constatado por entrevistas feitas pelo autor, os traficantes de drogas criam obstáculos para a execução de certas intervenções urbanísticas do Favela-Bairro, como por exemplo: obras de alargamento e pavimentação de vias de acesso - o que facilita incursões da polícia. Confrontos entre grupos rivais de traficantes e a própria intervenção da polícia nas favelas também, involuntariamente, são responsáveis por paralisações de eventos do referido Programa de urbanização. A participação popular na formulação e execução de projetos do Favela-Bairro, por sua vez, é grandemente lesada pelos traficantes de drogas, tendo em vista que estes, por vezes, fazem-se objeto de temor, coagindo e intimidando líderes comunitários e a população favelada. Mas, o que fazer para reverter esse quadro? Propor soluções para o problema da interferência dos traficantes de drogas no Programa Favela-Bairro é um enorme desafio, não ambicionado pelo autor deste trabalho. O presente trabalho tem como objetivo algo mais modesto e preparatório: analisar as formas de ingerência do tráfico de drogas no Favela-Bairro e suas implicações.

Técnicas de Mapeamento Geomorfológico com Base na Utilização de Dados Topográficos – Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (RJ/SP)

HEVELYN DA SILVA MONTEIRO (CNPq-IC/Balcão)

VICTOR HUGO BENAK DE ABREU (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOMORFOLOGIA

Orientação: JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA
TELMA MENDES DA SILVA

As cartas geomorfológicas podem ser utilizadas com objetivo de se obter informações cartográficas sobre os complexos processos de evolução das formas de relevo. A identificação de diferentes feições morfológicas permite sugerir comportamentos evolutivos diferenciados e, portanto, podem conduzir a uma interpretação tanto de eventos passados quanto da dinâmica evolutiva atual. Neste contexto, o desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de mapeamento geomorfológico é de grande importância para o avanço das pesquisas relacionadas à dinâmica evolutiva das formas na superfície terrestre, bem como em projetos de uso do solo e de outros recursos naturais. O presente trabalho tem como objetivo a avaliação de duas técnicas de mapeamento com base em dados topográficos (impresso e digital). Os dados topográficos impressos são utilizados pela metodologia desenvolvida por MEIS et al. (1982) e está baseada no cálculo do desnivelamento altimétrico de bacias de drenagem de até 2ª ordem, enquanto os dados topográficos em meio digital são trabalhados a partir da proposta de LEAL et al. (2003), baseada em softwares de geoprocessamento. A área de análise compreende um trecho da região do médio vale do rio Paraíba do Sul, perfazendo um total de seis cartas topográficas (Volta Redonda, Nossa Senhora do Amparo, Resende, Bananal, Agulhas Negras e São José do Barreiro) na escala de 1: 50.000. As etapas executadas até o presente constaram: a) no refinamento do mapeamento de desnivelamento altimétrico realizado por SILVA et al. (1993), que permitiu identificar e associar feições morfológicas às principais estruturas geológicas mapeadas, assim como à definição de áreas de retenção da sedimentação quaternária e associações com a dinâmica de evolução geológica-geomorfológica. Através deste mapeamento foi possível a identificação de anomalias de drenagem como divisores rebaixados e alinhados, que podem estar preenchidos pela sedimentação quaternária, e de capturas fluviais que podem sugerir uma influência do controle estrutural no mecanismo evolutivo regional; b) treinamento nos softwares AutoCad Map e ArcView que serão utilizados nas etapas de edição dos mapas elaborados sobre cartas impressas, bem como no tratamento dos dados topográficos digitais para confecção da carta geomorfológica digital.

Repercussões Espaciais do Cultivo do Algodão em Mato Grosso

LEONARDO SILVA MAZZEI (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA HUMANA

Orientação: JÚLIA ADÃO BERNARDES

A cotonicultura constitui um dos cultivos de maior relevância em Mato Grosso. A produção do algodão, concentrada na Chapada dos Parecis e no Sudeste do estado utiliza um alto nível técnico envolvendo integração das atividades agrícolas com a indústria. Esta se relaciona com a atividade agrícola tanto à montante como a jusante. Nosso enfoque pretende apreender o significado “territorial” da renovação técnica, pela qual passou este cultivo durante a década de 90. Cabe lembrar que o espaço é visto como “condição geral de produção em um território capitalista, organizado por uma fração da sociedade, para o exercício de uma forma particular de produção (SANTOS apud BERNARDES, 1996:244)”. Buscaremos compreender as articulações entre o espaço e de como a incorporação técnica o afeta, exigindo modificações na organização espacial existente. Interessa-nos saber como as alterações no nível técnico e, conseqüentemente, o aumento de produtividade, expressando-se em modificações espaciais. Destacaremos, no trabalho, as diversas escalas da produção do algodão: a escala internacional, verificando a pauta de exportações/importações e identificando os grandes produtores mundiais e a posição brasileira na disputa desse mercado; a escala nacional, observando a estruturação desse mercado e as modificações na última década e o nível local, trabalhando alterações territoriais. Pode-se inferir que o cultivo do algodão em Mato Grosso apresenta-se no estado da arte, com as técnicas mais sofisticadas. Nesse sentido é uma produção seletiva em relação aos produtores, exigindo alto nível de capitalização, concentração de terras, nível organizacional e mercado garantido. Os produtores de algodão de Mato Grosso preenchem tais requisitos, correspondendo aos níveis exigidos por um estado responsável pela maior produção do país.

Os Dispositivos Logísticos do Petróleo e as Transformações na Organização Regional da Bacia de Campos, RJ

RENATO DOMINGUES FIALHO MARTINS (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA REGIONAL

Orientação: FREDERIC JEAN MARIE MONIE

O presente trabalho tem como objetivo analisar de que forma os dispositivos logísticos instalados na Bacia de Campos com vista à prospecção, exploração e distribuição do petróleo contribuem para a atual reorganização do espaço regional, pois a distribuição dos fixos e a intensificação dos fluxos se traduzem pela emergência de novas polaridades, enquanto determinadas áreas se inserem de forma menos dinâmica nessa nova realidade. Esse estudo está sub dividido em três eixos. O primeiro apresenta uma breve formação territorial histórica da Bacia de Campos, priorizando os aspectos socioeconômicos, desde o início do predomínio da monocultura açucareira até o atual período de intensificação da exploração petrolífera. O eixo subsequente identifica e caracteriza os dispositivos logísticos instalados para viabilizar a exploração do petróleo e do gás natural. Esses dispositivos são fundamentais dentro da análise, pois contribuem de modo central nesta reorganização. Finalmente, discutimos no último eixo como a inserção diferenciada das diferentes cidades da região neste novo ciclo petrolífero, determina uma reorganização do espaço regional ilustrada pela nova geografia dos fluxos logísticos que afirma novas centralidades e processos de estagnação, como por exemplo, a inserção de Macaé num contexto global de exploração de petróleo e gás natural, em contrapartida ao declínio de Campos. Referências: [1] ANP (2003). Anuário Estatístico do petróleo e gás natural, 2002. Rio de Janeiro, Agência Nacional do Petróleo. [2] IGEO/UFRJ (2003). Caracterização do Meio Sócio Econômico e Previsão de Impactos na Área de Influência da Atividade de Exploração de Petróleo na Bacia de Campos, RJ. Rio de Janeiro, Instituto de Geociências/UFRJ - REDEPETRO. [3] PIQUET, Rosélia. (2003). Da cana ao Petróleo: uma região em mudança. In: Petróleo, Royalties e Região. Piquet, R. (org.) Rio de Janeiro, Garamond.

Banco de Dados para Apoio ao Professor

ANDRÉ FELIPE ENGELBRECHT FERREIRA (Sem Bolsa)

JOÃO A. DE AVELLAR MENEZES (Sem Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES

Este trabalho visa apresentar um banco de dados, que tem por finalidade auxiliar o professor no cadastramento e acompanhamento das diversas disciplinas ministradas em sua vida acadêmica. O banco tem capacidade de cadastrar disciplinas em quaisquer níveis, seja de graduação, pós-graduação ou extensão, por ano, código, local e curso. Os alunos também são cadastrados, vinculados ao curso, disciplina, período, turno e ano cursado. Também é possível a associação de notas, mostrando a situação do aluno em cada disciplina cursada. São permitidas consultas ao sistema, localizando turmas, disciplinas, alunos, situação de alunos, durante toda a vida ativa do professor. O sistema foi desenvolvido em Microsoft Access, para ser bastante universal, sendo que as consultas e elementos de acesso, desenvolvidas em Visual Basic. O sistema estará disponível para todos os professores que o desejarem.

Análise de Frequência de Precipitação no Município de Paty do Alferes (RJ) no Período de 1983 a 2002

NELISA DE SOUZA PRADO OLIVEIRA (FAPERJ)

Área Básica: GEOGRAFIA FÍSICA

Orientação: CARLA MACIEL SALGADO
JOSILDA RODRIGUES DA SILVA DE MOURA

O município de Paty do Alferes tem sua economia baseada em atividades agrícolas, geralmente empregando técnicas inadequadas à conservação dos solos, verificando-se também uma grande ocorrência de processos erosivos. Diante destes aspectos, a análise de chuva se configura como um instrumento importante para subsidiar análises de erosão, assim como para prover um melhor planejamento das atividades agrícolas. O regime pluviométrico de Paty do Alferes já foi caracterizado por Marques & Pinheiro (1998). Os referidos autores, analisando a série histórica entre 1971 e 1997, verificaram que a precipitação média anual é de 1196mm, sendo o trimestre mais chuvoso novembro-dezembro-janeiro, representando 48% da chuva anual, e o trimestre mais seco é junho-julho-agosto, correspondendo a 6,2% do total anual. O presente trabalho tem o objetivo de aprofundar a análise da precipitação no município a partir da caracterização da frequência de classes de pluviosidade diária, considerando a série histórica de 1983 a 2002 (período com disponibilidade de dados diários de precipitação). Para tanto, foram empregadas as classes propostas pelo INMET (0,01-2,5mm; 2,5-5mm; 5-10mm; 10-15mm; 15-25mm; 25-50mm; 50-100mm; <100mm) para a análise dos dados diários da série histórica e de anos-padrão selecionados (anos com os maiores desvios positivos e negativos em relação à média do período). Tais resultados foram correlacionados aos totais pluviométricos anuais e ao número de dias com chuva para cada ano-padrão. Na série histórica analisada (1983-2002) a classe de precipitação diária mais frequente foi a de 0,01-2,5mm, representando 32,1% das ocorrências de chuva. As classes de chuva moderada (2,5 a 25mm) tiveram uma frequência de 55,2%. A precipitação de maior intensidade (acima de 25mm) apresentou uma ocorrência de 13,7%, sendo este percentual considerado significativo por se tratar de chuvas com maior poder erosivo. Os anos-padrão selecionados como os mais chuvosos - 1983, 1994 e 2001 - apresentaram praticamente a mesma quantidade de dias com chuva que os menos chuvosos - 1984, 1997 e 1999. No entanto, as classes de precipitação mais intensa (acima de 25mm) variaram de 12,4% a 18,5% para os anos mais chuvosos. Para os anos-padrão menos chuvosos este tipo de precipitação apresentou uma frequência relativa bem menor, de 6,8% a 8,4%. Verifica-se, deste modo, que os anos mais chuvosos possuem uma tendência a apresentar precipitações mais intensas. Ressalta-se, ainda, que dentro do período de 20 anos analisado detectou-se que os valores dos desvios positivos foram mais significativos se comparados aos valores dos desvios negativos. MARQUES, J. & PINHEIRO, F.M.A. Estudos hidrometeorológicos de Paty do Alferes, RJ: resultados preliminares. In: Workshop Nac. de Agric. Sustent. em Regiões Tropicais de Relev. Acidentado, 3, Paty do Alferes, 1997. Boletim de Pesquisa, nº 9, Rio de Janeiro, EMBRAPA-Solos, 1998. CD-Rom.

Perfil Socioeconômico da População do Acampamento do MST em Mangaratiba/RJ

GABRIEL DE SOUZA BARBOSA (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Orientação: OLGA MARIA SCHILD BECKER

Durante todo o período de sua gestação, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) buscou resistir ao processo de concentração fundiária reivindicando uma reforma agrária que incluía o sem-terra no sistema produtivo do país, mesmo que sendo somente para subsistência do próprio. Entretanto, atualmente, encontra-se militando no MST não somente trabalhadores rurais excluídos da posse da terra, como também trabalhadores urbanos que, por algum motivo, preferem lutar pela posse da terra a continuar com suas atividades na área urbana. De certa forma, esta atração de trabalhadores urbanos não se faz aleatoriamente. Esta tendência vem se consolidando a partir do momento em que o MST vem instalando acampamentos próximos ou dentro das áreas urbanas. Em se tratando desta nova tendência do MST de se instalar também em áreas metropolitanas urbanizadas, podemos questionar o caráter tipicamente camponês que costumam dar ao movimento. Cada vez mais o MST caminha para se firmar como um movimento de excluídos, sejam eles excluídos do acesso a terra ou excluídos de dignas condições de vida no meio urbano. Isso nos leva a questionar também o objetivo dos “novos sem terra” urbanos. Esta pesquisa tem como objetivo principal levantar dados através de estudo de caso acerca do perfil socioeconômico dos integrantes do acampamento do MST em Mangaratiba. A importância de se estudar este acampamento em específico é atribuída ao fato de ele estar inserido na área metropolitana do Rio de Janeiro, dando sinais claros de uma nova tendência do MST no que se refere aos lugares de ocupação. Por este motivo, grande parte dos integrantes deste acampamento é de origem urbana, o que mostra que nessa região há um determinado número de trabalhadores urbanos que não conseguem suprir suas necessidades básicas com o trabalho na área urbana. Nesse sentido, é possível compreender este fluxo urbano-rural, que é determinado pela carência de oportunidade do trabalhador viver na área urbana.

Impactos da Implantação da Rede Metroviária no Bairro de Vicente de Carvalho

RENATO CAMPOS MENDES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GEOGRAFIA URBANA

Orientação: MAURÍCIO DE ALMEIDA ABREU

O Estado é um dos grandes agentes modeladores do espaço urbano, mas não é o único e muitas vezes não é o mais importante. Entretanto o seu papel na construção e remodelação do espaço urbano do Rio de Janeiro tem sido muito importante. Esta interferência estatal assume diversas formas e uma das mais importantes, nos últimos 30 anos, tem sido a construção e ampliação do sistema metroviário. O presente trabalho estuda uma parcela desta realidade complexa, que é o impacto do metrô no espaço urbano carioca. Neste trabalho, estuda-se o entorno da estação de Vicente de Carvalho, área conhecida tecnicamente como “boca de estação”. O trabalho faz um perfil evolutivo urbano através de um corte diacrônico que tem início no final da década de setenta até os dias atuais. Durante este período, ocorreram mudanças importantes no uso do solo, no meio ambiente, no mercado imobiliário e no contexto socioeconômico da “boca de estação”. Para estudar a situação que existia em meados dos anos setenta, o trabalho toma como base o estudo do IBAM intitulado “Estudos dos Impactos da Rede de Metrô/Pré-Metrô”, que mapeou a região àquela época e previu diversos impactos da implantação da rede metroviária. Compara-se então a situação descrita para os anos setenta com a situação atual, levantada por meio de pesquisa de campo. O trabalho aponta inúmeras modificações ocorridas no entorno da estação de Vicente de Carvalho durante esse período.

Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro

VERÔNICA MARTINS GOULART LEPORE (Sem Bolsa)

LUIS FELIPE KSHNER DA ROCHA FRAGOSO (Sem Bolsa)

Área Básica: GEOCARTOGRAFIA

Orientação: PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
BRUNO FONTOURA COSTA

O Estado do Rio de Janeiro está fragmentado hoje, político-administrativamente em noventa e dois municípios. Da fundação da Cidade do Rio de Janeiro, em 1º de março de 1565, a Capitania, Província e mais tarde, o Estado, evoluiu em sua malha de comarcas e municípios, por processos de desmembramentos, culminando com a instalação do município de Mesquita, no ano de 2001. É inviável reconstruir o mapa político-administrativo do estado do Rio de Janeiro a partir do ano de 1565, ano do que poderia se chamar de primeiro município, pois a lacuna ou o vazio de dados e informações não permite a definição dos limites, surgindo então a proposta estabelecida pelo Projeto da Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvido pelo Laboratório de Cartografia (GeoCart), apoiado pela (FAPERJ). Neste projeto, partiu-se da divisão municipal atual, reconstituindo-se todos os demais limites administrativos em épocas pretéritas, chegando finalmente até o mapa da Capitania que deu origem ao Estado. O trabalho presente visa demonstrar o processo de criação e construção dos mapas históricos do ano de 2001 até o ano de 1565 a partir de softwares e conhecimentos cartográficos, legitimando desta forma os limites intermunicipais dentro do Estado do Rio de Janeiro.

Modelagem Matemática e Computacional em Epidemiologia e Saúde Coletiva

NILO FELIPE B. DE MELLO (SR2-CEPG)

Área Básica: BIOENGENHARIA

Orientação: FLÁVIO FONSECA NOBRE

O objetivo do projeto é a análise temporal de dados epidemiológicos, a fim de organizar os dados de diferentes maneiras para uma possível posterior análise através dos gráficos construídos (previsões e estimativas do comportamento dos casos epidemiológicos para instantes futuros e a detecção de regiões centralizadoras de casos e possíveis focos de doenças). Referências Bibliográficas: 1) MATLAB 6: Fundamentos de Programação/Élia Yathie Matsumoto - São Paulo; Érica, 2001; 2) Johnson, N. L. and Kotz, S. (1969). Distributions in Statistics: Discrete Distributions. Boston: Houghton Mifflin.

Caracterização da Indústria de Shopping Center quanto ao Número e Tipo de Empreendimentos

HENRIQUE FERREIRA GOMES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE

Orientação: LICINIO DA SILVA PORTUGAL

Os shoppings se, por um lado, têm um papel de destaque no setor terciário e na economia urbana de uma forma geral, por outro, tendem a gerar possíveis impactos nos sistemas viários e de transportes, com conseqüências na qualidade ambiental. Essa dualidade exige que a implantação desses estabelecimentos contemplem apropriados estudos por parte não só dos empreendedores mas também da administração pública. Nesse sentido, é fundamental melhor compreender a atual situação da indústria de shoppings brasileira, a fim de se dispor de uma base que contribua para se estabelecer as localidades mais propensas à instalação de novos empreendimentos. Pretende-se, dar um panorama sobre o referido mercado - utilizando uma análise em distintas escalas geográficas e tendo como referência, empreendimentos filiados a ABRASCE - Associação Brasileira de Shopping Centers, refletindo indicativos e potencialidades de saturação e oportunidades de cada localidade. Inicialmente, caracterizou-se um quadro de referências sobre o objeto dessa pesquisa. A seguir, planejou-se o levantamento e coletaram-se os dados de interesse junto aos sites da ABRASCE, do IBGE e de outras associações internacionais de shopping centers. Essas informações foram organizadas em conformidade com as categorias dos shoppings e sua distribuição espacial. A seguir, foi desenvolvido um banco de dados, classificado por unidades federativas, e realizado uma análise em diferentes escalas. Por fim, ainda foram elaborados alguns índices de oferta de shoppings que foram analisados comparativamente, inclusive contemplando a situação observada em alguns outros países. A principal conclusão deste trabalho, é que, há um mercado promissor para os shoppings em nosso país, devendo-se encorajar, tanto os empreendedores quanto os órgãos gestores do setor público - em especial as Prefeituras - para que, nos projetos de novos investimentos, estejam preparados para: i. tratar adequadamente as complexidades inerentes a este tipo de indústria, por um lado produtora de grande fluxo de serviços, mercadorias e consumidores, e por outro geradora de impactos significativos no tráfego local, procurando assim minimizar as suas externalidades negativas e maximizar as positivas; ii. assegurar que os futuros shoppings estejam localizados e dimensionados de forma compatível com as diretrizes de planejamento urbano e dentro de uma concepção de interatividade, estimulando a participação dos diferentes atores intervenientes e contribuindo para empreendimentos bem sucedidos e sustentados tecnicamente, socialmente e ambientalmente. REFERÊNCIAS: [1] PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L.G. (2003). Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes. Editora Edgar Blücher Ltda. 1ª Edição. [2] SANTOS, A.M.M.M.; COSTA, C.S.; CARVALHO, R.E. de. (1996). O Crescimento dos Shoppings Centers no Brasil. BNDS Setorial 4. pp.: 221-236.

Influência da Atividade Metabólica de *Pseudomonas aeruginosa* e Bactérias Redutoras de Sulfato na Polarização do Aço-Carbono 1020

MARIANA MACHADO GALVÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

RAYANE RODRIGUES FONSECA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CORROSÃO

Orientação: SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

A participação de bactérias redutoras de sulfato (BRS) e *P. aeruginosa* foram avaliadas na corrosão do aço-carbono em água do mar estéril, por curvas de polarização e medidas de potencial a circuito aberto. Foram feitos 3 experimentos utilizando culturas de *P. aeruginosa* e BRS isoladamente e em conjunto. A população inicial nos experimentos foi de 108 células/mL. Na cuba de ensaio, foi adicionado meio de cultura apropriado para cada microrganismo, garantindo a viabilidade celular até o fim do experimento. Os ensaios tiveram a duração de 28 dias, obtendo-se semanalmente a partir do primeiro dia de ensaio, curvas de polarização catódica e anódica a fim de avaliar os critérios adotados na prática de sistemas de proteção catódica em meios com microrganismos. Nos primeiros dias foi observada uma pequena variação no sentido catódico para os potenciais em circuito aberto, principalmente no meio de cultura com *P. aeruginosa*. A partir de, aproximadamente, 4 dias não houve variação significativa no potencial em circuito aberto. Os potenciais em circuito aberto se mantiveram entre -600 e -800 mVAg/AgCl com pequenas variações em

todos os ensaios realizados. Nas curvas de polarização anódica tanto no meio com *Pseudomonas* quanto na presença de BRS, foi observado aumento da densidade de corrente na primeira semana de ensaio, com um aumento no coeficiente angular das curvas, indicando uma proteção da superfície metálica que pode estar associada à formação de filme protetor. As curvas anódicas do meio contendo a cultura mista apresentaram características semelhantes até um período de 14 dias. Ao final do ensaio foi observada uma menor densidade de corrente, diferenciando dos ensaios com as culturas isoladas onde não foi observada essa tendência à redução da densidade de corrente com o tempo. As curvas de polarização catódica obtidas nos dois primeiros ensaios, com BRS e *Pseudomonas* isoladas apresentam características similares em termos das inclinações da região de Tafel a partir da primeira semana de ensaio. Na presença de *Pseudomonas* e de BRS, ao início dos ensaios, quando ainda não é evidenciado o crescimento das bactérias, tem-se uma menor densidade de corrente necessária à proteção. Pelos ensaios realizados não foi possível relacionar o crescimento dos microrganismos com uma alteração do potencial de proteção catódica. Todas as curvas, exceto as realizadas ao início dos ensaios, se apresentaram com as mesmas tendências, sem haver uma regularidade no aumento ou diminuição dos valores de densidade de corrente. O maior valor de densidade de corrente de proteção catódica (-850 mVAg/AgCl) foi observado para meio com cultura mista após 28 dias de ensaio, coerente com o valor máximo de células sésseis destes microrganismos. Cabe ressaltar que os ensaios com BRS (isoladas ou em conjunto) foram realizados em sistemas desaerados, não havendo contribuição nas curvas catódicas da redução de oxigênio.

Desenvolvimento do Método Construtivo de Pequenas Embarcações a partir de um Conjunto de Superfícies Desenvolvíveis

DIOGENES OLIVEIRA GUEDES (CNPq-PIBIC/UFRJ)
DENILSON SILVA FONTOURA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: ENGENHARIA DE PESCA

Orientação: FERNANDO ANTÔNIO SAMPAIO DE AMORIM
PETER KALEFF

O projeto de embarcações de pequeno porte é marcado pelas escolhas do material e das tecnologias empregadas na construção do casco. Neste trabalho teve-se como objetivo estudar um método alternativo que sugeria a construção de placas em mesas de laminação e posterior montagem do casco do barco em berços específicos previamente projetados. Esta solução exigia a planificação das superfícies e delineamento de gabaritos para o corte das placas para a montagem do casco no berço. As teorias de planificação de superfícies são bastante conhecidas. A dificuldade, porém, está na natureza não desenvolvível das formas utilizadas em engenharia naval. Na grande maioria dos casos, estas superfícies são curvas tridimensionais, o que dificulta seu delineamento num plano bidimensional. Após uma série de proposições e ensaios, a técnica que permitia um melhor delineamento dessas superfícies ficou definida como: fragmentar o espaço em triângulos de modo que dois de seus vértices definam a aresta de uma das balizas e o terceiro vértice coincida com um dos vértices da baliza seguinte. O delineamento da placa consiste na composição sequencial desses triângulos em um plano único. Definido o método, buscou-se o desenvolvimento e um software capaz, a partir de uma tabela de cotas padrão, de realizar os algebrismos necessários ao delineamento das placas. Foi estudado, então, um algoritmo matemático para este programa. Por último, propôs-se um projeto de construção de uma base, também denominada “berço”, onde as placas deveriam ser apoiadas no momento da modelação do casco. Neste berço as superfícies planas assumiriam geometria curva em conformidade com o projeto da embarcação. Dentre os principais frutos deste trabalho, pode-se destacar a criação do programa computacional que planifica as superfícies curvas do casco sem grandes trabalhos para o projetista da embarcação, além de importantes contribuições para um projeto desenvolvido na UFRJ, o projeto Gêneseis.

Cálculos de Doses Recebidas por Pacientes Submetidos a Radiografias Torácicas

THAIANA DE PAULA VIEIRA CORDEIRO (Sem Bolsa)
Área Básica: APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS

Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA
EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO

O potencial de diagnóstico médico que tem exames por meio de raios-X faz que cada vez mais seja utilizada esta técnica na radiologia. No entanto, pouca atenção tem sido dada às altas doses à que estão expostos os pacientes e médicos submetidos a tais exames. Neste trabalho é calculada, pelo método de Monte Carlo, a dose de radiação absorvida nos órgãos de pacientes submetidos a radiografias torácicas. Para isso, utilizou-se o código de transporte de radiação MCNP e um fantoma antropomórfico matemático (BoldBuilder). Com esta metodologia pretende-se avaliar e estabelecer doses de radiação médias recebidas por pacientes e que representam a média da população que é submetida a esses tipos de exames. O valor médio da dose absorvida por exame nos órgãos importantes do ponto de vista de proteção radiológica foi de 0,20 mGy. Comparações com valores calculados por outros autores mostraram boa concordância para a dose nos órgãos estudados. Pretende-se, ainda, calcular a dose efetiva para um exame de tórax, nas projeções pósterio-anterior (PA) e antero-posterior (AP).

Avaliação do Crescimento Celular de *Bacillus subtilis* por Fermentação no Estado Sólido

LILIAN CASSEMIRO SAMPAIO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR
VALÉRIA FERREIRA SOARES

Avaliação do Crescimento celular de *Bacillus subtilis* por Fermentação no Estado Sólido. Lílian Cassemiro Sampaio, Valéria Ferreira Soares e Geraldo Lippel Sant'Anna Jr. A produção de metabólitos microbianos por fermentação submersa (FS) é o processo fermentativo mais utilizado industrialmente, entretanto, a fermentação no estado sólido (FES) assume uma posição de potencial importância no futuro, uma vez que esta tem a grande vantagem de utilizar, como meio de cultivo materiais de baixo custo como os resíduos da agroindústria. Na FS é possível medir a concentração microbiana, por simples processo de centrifugação ou filtração e posterior secagem e quantificação. No entanto, na FES a massa microbiana deve ser recuperada por lavagem do meio sólido e estimada por contagem de colônias ou peso seco, porém, não se pode assegurar que este procedimento seja preciso e confiável. Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da granulometria do meio e do procedimento de extração na avaliação do crescimento celular de uma cepa de *Bacillus subtilis* cultivada em resíduo sólido (torta de soja), oriundo da extração industrial de óleo de soja. Culturas de *Bacillus subtilis* pré-cultivadas em meio rico (peptona, extrato de lêvedo e óleo de soja) foram inoculadas (2 mg de células/g de torta) no meio sólido apresentando diferentes granulometrias. As fermentações foram conduzidas em câmara de fermentação com temperatura e umidade mantidas em 30°C e 70%, respectivamente. Amostras, para avaliação do crescimento celular, por peso seco, foram obtidas ao longo da fermentação por diferentes metodologias de extração. Os resultados indicaram que a diminuição do diâmetro das partículas do meio resultou em menor crescimento celular, enquanto que a utilização de mais uma etapa de filtração resultou numa concentração de biomassa até 1,4 vezes inferior. Estes resultados indicam que, possivelmente, resíduos da torta de soja estejam interferindo na quantificação da biomassa bacteriana de maneira significativa e variável.

Energia Solar Fotovoltaica e Pilhas a Combustível

FÁBIO REZENDE DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

AURÉLIO MOREIRA LUIZ (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Orientação: LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM

Este trabalho está inserido no projeto de desenvolvimento de uma planta laboratorial que conjuga geração de energia solar fotovoltaica [1] com armazenamento em baterias convencionais e pilha a combustível de hidrogênio [2], com possibilidade de futura conexão de outras fontes. A forma de integração proposta para tal é um sistema de controle de tensão hierarquizado para um barramento CC. Acredita-se que esta concepção seja tecnicamente menos complexa e economicamente mais vantajosa em relação a outras soluções como, por exemplo, a do barramento (CA) que necessitaria de um inversor para cada aparelho. A parte experimental do trabalho incluiu a instalação de oito painéis solares fotovoltaicos (800W de pico) e o desenvolvimento de um circuito de rastreamento do mpp (ponto de potência máxima) que conecta os painéis ao barramento CC. Este circuito é um conversor CC/CC (chopper) do tipo elevador (boost) com interruptor controlado por PWM (pulso de largura modulada) gerado por um micro-controlador HC08 (Motorola). A largura do PWM é determinada a cada iteração por um algoritmo que compara a potência e tensão atuais com as imediatamente anteriores para identificar em que região está o painel está operando. O correto funcionamento do rastreador (MPPT) foi verificado experimentalmente e um modelo está sendo desenvolvido para simulações computacionais dos circuitos para interligação dos painéis fotovoltaicos com o MPPT e os demais componentes do sistema. Paralelamente vem-se trabalhando também no desenvolvimento de uma interface de monitoração, via internet, de informações dos painéis: tensão, corrente, potência, temperatura e radiação solar. Referências: [1] Grupo de Trabalho de Energia Solar Fotovoltaica - GTET - CRESESB/CEPEL, Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos — junho de 1995 [2] SILVA, Ennio Peres da; APOLINÁRIO, Fernando Rezende; MARIN NETO, Antônio José: Estudo da Viabilidade Técnica de Sistemas Solar Fotovoltaico-Hidrogênio - Anais do IX Congresso Brasileiro de Energia & IV Seminário Latino-Americano de Energia, pp. Aaa-bbb, Rio de Janeiro, 2002.

Polimerização de 1-Deceno com Catalisadores Homogêneos de Zr, Ti, Hf e Ni

RENATA DIAS AMBROSIO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARCOS LOPES DIAS

A polimerização de 1-deceno com catalisadores metalocênicos à base de ciclopentadieno contendo zircônio (Cp_2ZrCl_2) 1, titânio (Cp_2TiCl_2) 2 e hafnio (Cp_2HfCl_2) 3 foi realizada e os resultados comparados com a polimerização utilizando o complexo diimínico de níquel diisotiocianato de N,N'-bis(2,6-diisopropilfenil)-1,2-etilenodiamina-níquel (II) 4. O catalisador 1 apresentou a maior atividade catalítica. Os polidecenos obtidos com os catalisadores metalocênicos apresentaram estrutura linear atática contendo apenas ramos derivados das unidades repetitivas, enquanto aquele obtido com o catalisador 4 apresentou estrutura mais complexa.

Simulação por Monte Carlo da Segregação de Esferocilindros

NAIRALICE CARNEIRO REIS (CNPq-PIBIC/UF RJ)

Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: CHARLES RUBBER DE ALMEIDA ABREU
MARCELO CASTIER

O método de Monte Carlo [1] é uma técnica consagrada para a determinação das propriedades configuracionais de sistemas constituídos por múltiplas moléculas ou partículas. Uma de suas aplicações é na obtenção de resultados “exatos” para sistemas com múltiplas partículas idealizadas, tais como partículas esféricas ou polissegmentadas, que, posteriormente, servem como suporte para o desenvolvimento de modelos baseados em Termodinâmica Estatística. Este trabalho dá continuidade a uma linha de pesquisas em que o método de Monte Carlo é utilizado sistematicamente para estudar o efeito de campos externos sobre o comportamento de sistemas de partículas esferocilíndricas de diversas elongações. Especificamente, o objetivo é estudar a influência da elongação sobre o nível de compactação atingido por esferocilindros rígidos não-atrativos cujo tamanho se encontra na faixa coloidal. Realizaram-se simulações por Monte Carlo no ensemble canônico, utilizando-se condições de contorno periódicas nas direções perpendiculares ao campo gravitacional, mas não na direção do campo, devido à anisotropia nesta direção. Não há, na literatura, dados experimentais que permitam uma comparação direta com os resultados deste trabalho. Entretanto, os valores obtidos para a segregação espacial de esferocilindros na faixa de tamanho coloidal apresentaram boa concordância com os obtidos através da aplicação da equação de estado de Souza e Canuto [2], empregada por Martins et al.[3] através de um algoritmo de flash estendido. Referências: [1] M.P. Allen e D.J. Tildesley, *Computer Simulation of Liquids*, Oxford University Press, Oxford, 1987. [2] de Souza, L. E. S., Canuto, S., *Physical Chemistry Chemical Physics* 4, 922, 2002. [3] L.S.F. Martins, F.W. Tavares, R.P. Peçanha e M. Castier, *Centrifugation Equilibrium for Spheres and Spherocylinders*, submetido ao *Journal of Colloid and Interface Science*, 2004.

Novos Materiais para a Confecção de Phantoms Biológicos Ultra-Sônicos

GUSTAVO WAJNSZTOK GITELMAN (CNPq-PIBIC/UF RJ)

ÍTALO MARSILI (CNPq-PIBIC/UF RJ)

Área Básica: MODELAGEM DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

Orientação: WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA
ELISABETH ERMEL DA COSTA MONTEIRO
MARCO ANTÔNIO VON KRUGER

“Phantoms ultra-sônicos” são corpos de prova construídos com matérias capazes de mimetizar as características acústicas dos tecidos biológicos. São ferramentas importantes para a avaliação da performance dos equipamentos ultra-sônicos tanto do ponto de vista de qualidade de imagem quanto do ponto de vista da segurança. Vários tipos de “Phantom” são descritos na literatura e muitos deles são comercializados. Entretanto, na grande maioria dos casos são construídos com materiais orgânicos e sujeitos a uma deterioração gradual. Neste trabalho é apresentado o estudo de novos materiais à base de poliuretano que além de exibirem propriedades acústicas próximas dos tecidos biológicos (velocidade de propagação e atenuação) apresentam também uma maior estabilidade. Referências: AIUM, “Methods for Specifying Acoustic Properties of Tissue Mimicking Phantoms and Objects”, 1995. AIUM, “Standard Methods For Measuring Performance of Pulse-echo Ultrasound Imaging Equipment”, 1990. IEC, “Technical Report - Type 2 - Ultrasonic - Real-time pulse-echo systems - Test producers to determine performance specifications”, 1996. SOFIA YUKO SATO, “Estudo de Materiais Mimetizadores de Tecido para Confecção de Phantoms para Ultra-Som Diagnóstico”, COPPE/UF RJ, Rio de Janeiro, 2000. KAYE & LABY, “Tables of Physical and Chemical Constants”, 16ª Edição, 1995.

Implementação de um Sistema Capaz de Mimetizar o Fluxo sanguíneo para Ensaio de Equipamento Doppler

ÍTALO MARSILI (CNPq-PIBIC/UF RJ)

GUSTAVO WAJNSZTOK GITELMAN (CNPq-PIBIC/UF RJ)

IGOR DA GUIA ROSA (Outra Bolsa)

Área Básica: MODELAGEM DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

Orientação: MARCO ANTÔNIO VON KRUGER
WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA

Um “Phantom Doppler” capaz de reproduzir “in vitro” a circulação do sangue em condições equivalentes às fisiológicas proporciona meios de ensaio e avaliação de equipamentos e transdutores Doppler para uso médico. Como tais equipamentos não são comercialmente disponíveis, o que geralmente ocorre é que cada laboratório constrói o seu de acordo com a sua necessidade e capacidade. Tal procedimento pode atender as necessidades individuais, entretanto não proporciona a padronização de ensaios e dificulta uma troca de informações. O desenvolvimento bem fundamentado de um “Phantom Doppler” possibilitaria uma mimetização reprodutível de determinadas condições fisiológicas normais ou patológicas o que seria de grande utilidade tanto do ponto de vista de instrumentação quanto do ponto de vista didático. No presente trabalho é descrita a construção de um “Phantom Doppler” destinado a simular um fluxo sanguíneo de características padrão que possa ser usado para calibração e ensaio de velocímetros Doppler.

Este equipamento é basicamente um circuito hidráulico constituído de três partes principais: bomba, tubulação e “fluido sangue equivalente” que representam coração, vasos e sangue respectivamente. Com este equipamento é possível aferir e comparar performances de diferentes velocímetros Doppler. Referências HOSKINS P. R., SHERRIFF S. B., EVANS J. A. (1994) Testing of Doppler ultrasound equipment. Chapter 2 The Institute of Physical Sciences in Medicine PO Box 303, York YO1 2WR, England EVANS D. H., McDICKEN W. N., SKIDMORE R., WOODCOCK J. P. (1989) Doppler Ultrasound Physics, Instrumentation, and Clinical Application FISH P. (1994) Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound McDICKEN W. N. (1986) A versatile test-object for the calibration of ultrasonic Doppler flow instruments. *Ultrasound Medicine and Biology* 12 245-249 RAMNARINE K. V., NASSIRI D. K., HOSKINS P.R., LUBBERS J. (1998) Validation of a new bloodmimicking fluid for use in Doppler flow test objects. *Ultrasound in Medicine and Biology* 24 451-459.

Análise de Condução e Convecção de Calor Via Método dos Elementos Finitos

RAPHAEL DO AMARAL GALHARDO (Bolsa de Projeto)

LEONARDO CABRAL PEREIRA (CNPq-PIBIC/UF RJ)

Área Básica: MECÂNICA DAS ESTRUTURAS

Orientação: DENIS ARAÚJO FILGUEIRAS DE SOUZA

LUIZ LANDAU

JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

A utilização de implementações computacionais para modelagens numéricas de eventos térmicos é objeto de diversos estudos e possui uma vasta literatura disponível. O estado-da-arte em análises térmicas são as suas usualmente complexas aplicações. A utilização de modelos matemáticos para solucionar problemas físicos reais têm sido uma poderosa ferramenta de análise dos engenheiros de diversas áreas. Dando continuidade a Jornada de Iniciação Científica do ano de 2003, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um programa capaz de analisar a condução de calor e fenômenos convectivos em regime permanente, onde o domínio é discretizado pelo Método dos Elementos Finitos. Foi implementado o elemento triangular linear para análise em duas dimensões. A validação do programa implementado foi feita em comparação com soluções analíticas e com resultados obtidos no software comercial ANSYS. Aplicações típicas da engenharia civil e de petróleo são avaliadas.

Posicionamento Estratégico e Comparação de Tecnologia do Processo Gas To Liquid (GTL)

RENATO DE CARVALHO RODRIGUES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: JOSÉ VITOR BOMTEMPO MARTINS

O produto gás natural apresenta uma baixa densidade energética. A busca da melhor maneira de realizar o transporte desse produto gerou três trajetórias tecnológicas distintas, transporte do Gás Natural por Dutos (GN), conversão e transporte do Gás Natural Liquefeito (GNL) e conversão e transporte dos combustíveis sintéticos (GTL). A introdução do GTL em escala comercial tem importantes conseqüências sobre a cadeia de valor do gás natural. A possibilidade de comercializar diretamente produtos líquidos reduz significativamente os custos de logística e transporte. Seu pleno desenvolvimento é uma alternativa para viabilizar a exploração e produção de gás natural em campos marginais ou em regiões remotas, onde o transporte por gasodutos ou até mesmo na forma de GNL não é economicamente rentável. O objetivo deste trabalho é fornecer um quadro sobre o atual estágio de desenvolvimento da tecnologia de conversão do gás natural em líquido - Gas To Liquids (GTL) entre as maiores indústrias de petróleo do mundo. Tendo em vista os grandes desafios técnico-econômicos que compõem a agenda tecnológica do GTL, as indústrias apresentam diferentes opções para enfrentá-los, com isso foi analisada a postura destas empresas em relação ao posicionamento estratégico, ressaltando suas diversidades face a esta agenda tecnológica. As tecnologias denominadas GTL empregam processos de conversão química do gás natural em hidrocarbonetos líquidos estáveis. Nesses processos, inicialmente o gás metano reage com o oxigênio (ar ou sintético) na presença de um catalisador. Esta reação dá origem a um gás de síntese, ou syngas que é uma mistura de Hidrogênio (H_2) e monóxido de carbono (CO). Em seguida o syngas passa por um reator onde ocorre a reação de Fischer-Tropsch (FT), gerando hidrocarbonetos sintéticos e H_2O . Os combustíveis gerados por esta tecnologia, tais como o diesel sintético, são menos poluentes do os combustíveis tradicionais. Uma outra vantagem do diesel sintético é seu alto índice de cetano (70-76) que confere melhor rendimento aos motores do ciclo Diesel.

Avaliação do Equilíbrio de Adsorção entre Lapachol e Resina Trocadora de Ânions

ANDRÉ PEDRO OLIVEIRA PAZ (CNPq-PIBIC/UF RJ)

AMARO GOMES BARRETO JUNIOR (CAPES-PET)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: SERGIO FREIRE DE CARVALHAES

EVARISTO CHALBAUD BISCAIA JUNIOR

Fitofármacos são produtos de grande interesse farmacêutico em virtude de sua capacidade terapêutica. O mercado mundial destes produtos movimentou, em 1997, 22 bilhões de dólares, atingindo cerca de 25 % da população mundial. Lapachol é um fitofármaco da família das Bignoniaceae (*Tabebuia sp.*), e que possui atividade antimicrobiana

contra bactérias e fungos, antiviral, antiinflamatória e principalmente antineoplásica. Dentre os métodos de separação, a cromatografia de troca iônica apresenta-se como alternativa viável para o processamento de extratos vegetais. O projeto de sistemas cromatográficos envolve a avaliação do equilíbrio de adsorção entre as fases presentes na coluna, através da estimação de parâmetros de isotermas de adsorção. O objetivo deste trabalho é discriminar modelos de isotermas de adsorção de lapachol e ácido fórmico em resina trocadora de ânions, a partir de dados experimentais desenvolvidos em banho finito. Foram utilizados inicialmente dois modelos de isotermas de equilíbrio, Langmuir e LAM. Os experimentos foram realizados segundo um plano fatorial com duas variáveis e três níveis, totalizando 9 experimentos. Os níveis de concentração inicial de lapachol foram de 0,2; 0,1 e 0,05 g/L e os de concentração inicial de ácido fórmico foram iguais a 0,2 0,005 e 0 g/L. 50 ml de cada solução foram adicionadas em cada erlenmeyer contendo 0,5 g (em base seca) de resina troca-dora ânions - Lewatit MP 500. Estes frascos foram dispostos em um agitador orbital em 300 RPM, durante 24 horas. Ao final deste intervalo de tempo, foram retiradas alíquotas para quantificação por espectrofotometria a 276 nm, de acordo com uma curva de calibração obtida previamente com soluções-padrão. Os resultados experimentais foram utilizados para a estimação dos parâmetros das isotermas de equilíbrio de Langmuir e LAM, utilizando a função de mínimos quadrados. Para o modelo de Langmuir, os resultados apontaram uma capacidade de adsorção igual a $0,6 \pm 0,1$ mmol/g. A constante de associação para o lapachol foi de $0,3 \pm 1$ L/mmol e para o ácido fórmico 101 ± 64 L/mmol. Para o modelo de LAM, os resultados apontaram uma capacidade de adsorção igual a 0,32 mmol/g. A constante de associação para o lapachol foi de 0,018 L/mmol e para o ácido fórmico 0,192 L/mmol. As constantes de associação estimadas indicaram maior afinidade do ácido fórmico pela resina em relação ao lapachol, fato esperado devido a maior capacidade de ionização do ácido fórmico, quando comparado ao lapachol. Isto sugere a utilização de ácido fórmico como agente de dessorção durante o processo de separação. A continuidade deste projeto corresponde à avaliação do equilíbrio de adsorção entre lapachol, beta-lapachona e ácido fórmico em solução etanólica e posterior avaliação do equilíbrio de adsorção utilizando o extrato de etanólico de ipê-roxo (*Tabebuia sp.*).

Adição e Liberação Controlada de Gentamicina em Materiais de Enxertos à Base de Fosfatos de Cálcio

PAOLA DE BLASI CARVALHOSA (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: GLÓRIA DULCE DE ALMEIDA SOARES
SHEILA GARCIA

Os biomateriais têm sido utilizados em grande escala nos últimos anos na substituição parcial ou total de tecidos do corpo danificados por doenças. A hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$; HA) tem uma composição similar à fase mineral de ossos e dentes, por isso sua utilização como material base para enxertos ósseos é de grande importância na engenharia óssea. A HA pode ser utilizada clinicamente como carreadora em sistemas de liberação controlada de inúmeros fármacos, tal como a gentamicina. A liberação controlada de fármacos, utilizando HA como carreadora, se constitui num método efetivo no tratamento de doenças ósseas pela associação das propriedades da HA como biocompatibilidade, osteocondutividade e resistência mecânica, à própria liberação in situ do fármaco que tem função antimicrobiana. O presente trabalho teve como objetivo testar a utilização da HA como carreadora em sistemas de liberação de fármacos. Numa primeira etapa, o fármaco sulfato de gentamicina foi comparado ao sulfato de gentamicina padrão por meio de testes de identificação, e da montagem de uma curva de calibração. Os testes realizados foram: polarimetria, pH, ponto de fusão, espectroscopia de Infravermelho e Ultravioleta. A gentamicina padrão foi utilizada somente na confecção da curva de calibração, e os ensaios de liberação foram realizados com a gentamicina não padronizada. Numa segunda etapa, foram realizados o carregamento e a liberação in vitro da gentamicina. O carregamento da HA com a gentamicina foi realizado utilizando-se uma solução salina tamponada com fosfato (PBS) no pH 7,4 e temperatura de 37°C por 12 horas. 50mg de HA foram suspensas em 5mL de solução PBS contendo 50mg de gentamicina. Após 12 horas, a HA foi separada usando-se centrifugação e liofilização. A gentamicina carregada, foi monitorada no comprimento de onda 257nm do Ultravioleta. Posteriormente, foi realizada a liberação in vitro da gentamicina, onde 50mg de HA contendo a gentamicina foi adicionada em 2mL de solução PBS em pH 7,4 e 37°C. A gentamicina liberada para a solução foi medida pelo Ultravioleta em intervalos durante 12 dias. O experimento foi realizado em duplicata. Pôde-se concluir que o acoplamento de hidroxiapatita a gentamicina pode servir como um método efetivo para a administração local quando a hidroxiapatita for utilizada como enxerto em defeitos ósseos. Bibliografia: Murugan R., Biomaterials, 16, 43 (2002) The Merck Index, Twelfth Edition.

Variações do Nível Médio do Mar na Baía de Guanabara, RJ

BRUNO LEONARDO K DE O PASSOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: ENISE MARIA SALGADO VALENTINI

As oscilações periódicas mais longas no oceano são aquelas associadas às marés. Estas são caracterizadas por ascendências e descendências do oceano, em um ponto, num período de algumas horas. Desde tempos remotos, conhecia-se a existência de uma relação entre Marés, Sol e Lua. Assim surgiram a Teoria da Maré de Equilíbrio,

desenvolvida por Newton, e a Teoria Dinâmica de Marés que envolve os estudos de Bernoulli, Euler e Laplace. Essas teorias embora sejam eficazes na descrição fenomenológica do processo, não são úteis para a previsão e análise da maré num dado local. A análise e previsão de maré são feitas através de um procedimento chamado de análise harmônica, baseado na decomposição de um sinal contínuo no domínio do tempo em vários componentes com alturas e fases distintas entre si. Nosso objetivo neste trabalho é realizar a análise harmônica dos registros maregráficos obtidos na estação DHN-5140 instalada na Ilha Fiscal, no interior da baía de Guanabara, RJ com as seguintes finalidades: identificar os componentes harmônicos presentes na série temporal registrada; previsão da maré no mesmo período de observação; verificação dos desníveis entre dados previstos e registrados visando identificar os desvios no sentido de elevação ou rebaixamento do nível do mar. O período analisado foi de 1964 a 1980 e de 1988 a 2000 totalizando cerca de 150 mil registros horários. As ferramentas computacionais utilizadas neste trabalho para realização da análise harmônica e previsão de maré astronômica são as seguintes: PAC-Maré programado na linguagem Basic (Franco, 2001) e T-Tide programado na linguagem Mat-Lab (Pawlowicz, 2002). Foram realizadas análise harmônica e recomposição das séries temporais por ambos os procedimentos acima mencionados, construídas as estatísticas de permanência de níveis, a caracterização dos níveis médios diários, mensais e anuais, as curvas de tendência de variação de nível médio anual. Foram gerados gráficos que mostram o comportamento do nível médio mensal ao longo dos anos nos dois períodos analisados, donde verifica-se que há sazonalidade no processo, porém seu padrão não é constante ao longo dos anos investigados. Da mesma forma, foram gerados gráficos que indicam o comportamento dos níveis médios anuais para os dois períodos de dados analisados. Os resultados indicaram que no período de 1964 a 1980 houve uma tendência de subida do nível médio numa taxa de 1,8cm/ano; e para o período de 1988 a 2000 houve uma tendência de descida no nível médio numa taxa de 0,25cm/ano. Referências: Franco, A.S. (1997). Marés: Fundamentos, Análise e Previsão. DHN - MM. 267pp. Rio de Janeiro, RJ Franco, A.S. (2001). PAC-Maré. Programa de análise e previsão de marés. Pawlowicz, R., B. Beardsley, and S. Lentz, "Classical tidal harmonic analysis including error estimates in MATLAB using T_TIDE", Computers and Geosciences 28 (2002), 929-937.

Estudo da Estabilidade Térmica de Misturas de Goma Xantana Usadas na Perfuração de Poços de Petróleo

VICTOR SANT'ANNA LIMA (Bolsa de Projeto)
CLÁUDIA CRISTINA DIAS DE CARVALHO (Outra Bolsa)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: MARIA LETICIA MURTA VALLE

A goma xantana é um heteropolissacarídeo extracelular, produzido industrialmente por linhagens de bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*. Ela é comercialmente importante devido às suas propriedades reológicas, estabilidade térmica e resistência a variações de pH. Tem várias aplicações nas indústrias de alimentos, cosméticos, cerâmica, tintas e outras, e nos processos de recuperação terciária do petróleo. Sob o ponto de vista tecnológico, as soluções de goma xantana possuem propriedades reológicas únicas, sendo, portanto, um ótimo agente de suspensão, estabilizante, espessante e emulsificante. No processo de perfuração de poços de petróleo são usadas suspensões aquosas contendo argilas e outros materiais coloidais, chamadas lamas de perfuração. Elas são empregadas na lubrificação de brocas e também para contrabalançar a pressão do óleo ascendente. A lama deve possuir características lubrificantes e pseudoplásticas e relativa estabilidade a mudanças de temperatura. Por isso, muitas formulações incluem a goma xantana como agente espessante nas suspensões aquosas. Outra aplicação da goma xantana na produção de petróleo é sua utilização nas recuperações terciárias do óleo bruto. Soluções de goma xantana têm sido usadas, com sucesso, nestas operações devido à sua extrema plasticidade, resistência à degradação a elevadas temperaturas e concentrações de NaCl. Ela atua como um emulsificante, aumentando a eficiência de contato entre a solução aquosa e o óleo retido na rocha. Neste trabalho foi estudada a estabilidade térmica da goma xantana pura e em uma mistura espessante usada na perfuração de poços de petróleo denominada THIXCARB. As análises foram realizadas em um TG/DSC modelo SDT Q600 da TA Instruments. Os resultados obtidos confirmam a alta estabilidade térmica da goma xantana. Referências Bibliográficas 1. Alves, R. S. A. (1991) - "Efeito de Alguns Nutrientes na Formação de Goma Xantana por *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris* LMI-3". Tese de Mestrado. Escola de Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2. Andrade Lima, M. A. G. (1999) - "Obtenção e Caracterização de Xantanas Produzidos por Diferentes Linhagens de *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*". Tese de Doutorado. Escola de Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 3. Lambert, F.; Rinaudo, M. On the Thermal Stability of Xanthan Gum, Polymer, 26, 1549-1553, 1985. 4. Lecourtier, Jacqueline; Müller, Guy. Properties of Xanthan Solutions after Long Term Heat Treatment at 90°C, Polymer Degradation and Stability, 27, 211-225, 1990. 5. Souza, E. S. (1994) - "Evidenciação de Enzimas Extracelulares na Produção de Goma Xantana por *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris* LMI-3". Tese de Mestrado. Escola de Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Uma Aplicação da Prospecção Tecnológica no Setor de Máquinas-Ferramenta

REGINA ANTUNES PEREIRA ALMEIDA (CNPq-IC/Balcão)

DANIEL MENDES FRANCO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ENGENHARIA DO PRODUTO

Orientação: RICARDO MANFREDI NAVEIRO

A evolução das mudanças que ocorrem no âmbito tecnológico tem grande importância para o planejamento das empresas. As mudanças tecnológicas que afetam um determinado setor têm efeitos sobre outros setores usuários daquelas tecnologias, assim como têm reflexos sobre a qualificação da mão-de-obra, muitas vezes exigindo novas habilidades e competências dos trabalhadores. A atividade de prospecção tecnológica se baseia no acompanhamento sistemático de tendências tecnológicas utilizando-se para isso de métodos de monitoramento (assessment), previsão (forecasting) ou visão (foresight). Dessa forma, utilizando-se esses métodos em conjunto, ou separadamente, pode-se determinar para onde está caminhando uma determinada tecnologia identificando-se a sua trajetória tecnológica. Nesse trabalho realizou-se uma pré-prospecção tecnológica no setor de MF, utilizando-se para isso dados e informações bibliográficas e de patentes. Utilizou-se o COMPENDEX para a busca de artigos e o Banco de Patentes americano para busca de patentes. Baseado na incidência de publicações e intensidade de patenteamento, pode-se saber qual a situação atual da tecnologia em tela, se tecnologia madura ou tecnologia emergente. A frequência com a qual uma determinada tecnologia aparece em publicações acadêmicas, publicações de empresas ou até mesmo em revistas indica o interesse científico daquela tecnologia no período estudado. No caso das patentes, se existe um grande número de patentes registradas recentemente, conclui-se que aquela tecnologia é emergente. Ao se comparar a pontuação obtida por cada tecnologia em um determinado período, pode-se identificar as tecnologias emergentes dentro o universo estudado. Este estudo foi realizado para o setor de máquinas-ferramenta através da consulta as bases de dados COMPENDEX e ao Bureau de Patentes americano. Essas bases de dados foram acessadas através do Portal Periódicos Capes. As tecnologias "Rapid tooling" e "Friction Welding" foram pesquisadas no período de 1994 a 2004, uma vez que havia indícios que seriam tecnologias emergentes dentro da prototipagem rápida e da soldagem respectivamente. Os resultados parciais obtidos foram os seguintes: No caso da tecnologia "Rapid Tooling" houve um acréscimo no número de publicações anuais durante o período, porém ocorreu pouquíssima variação no número de registros de patentes de um ano para o outro; No caso da tecnologia "Friction Welding" também houve um acréscimo no número de publicações anuais e pequenas variações no número de registros de patentes. Analisando a pontuação e qualificando-se o tipo de publicação na qual a tecnologia aparece, pode-se concluir que a tecnologia de "soldagem por atrito" é uma tecnologia emergente, o que vai se refletir proximamente no aparecimento de máquinas de solda baseadas nessa tecnologia.

Avaliação do Desempenho de Catalisadores Organometálicos Empregando Modificador nas Polimerizações de Estireno e Norborneno

IVONE SAMPAIO PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARIA DE FÁTIMA VIEIRA MARQUES

Os catalisadores organometálicos desempenham uma função muito importante na polimerização de olefinas, dienos e estireno. Catalisadores como os metalocenos, semi-metalocenos e complexos de níquel são capazes de controlar a microestrutura da cadeia polimérica. Atualmente, tem se tornado possível a polimerização de olefinas cíclicas, como o norborneno, com diferentes zirconocenos ou catalisadores de níquel e paládio, sem a abertura do anel do monômero. A presença de estruturas cíclicas na cadeia principal torna o polímero extremamente rígido, com altas temperaturas de transição vítrea. A introdução de modificadores com grupamentos polares nos sistemas catalíticos poderia influenciar não só suas atividades, como também a estrutura do polímero formado. Este trabalho teve como objetivo a avaliação do desempenho de diversos catalisadores organometálicos (zirconoceno, ansa-zirconoceno, semi-titanoceno e complexo de níquel) em presença de três diferentes modificadores, nas homopolimerizações de estireno e norborneno em condições de reação fixas. As polimerizações de cada monômero foram realizadas em Schlenk, sob atmosfera de nitrogênio e variando-se o procedimento: 1. Pré-contato do modificador com catalisador antes da adição na mistura monômero/MAO; 2. Modificador adicionado ao MAO e monômero, quando então foi adicionado o catalisador; 3. O catalisador era adicionado ao modificador e então ao monômero e a reação se iniciava pela adição de MAO ao sistema. Todas as reações em branco (sem modificador), nos diferentes procedimentos, também foram realizadas para efeito de comparação. Os resultados mostraram que, para a polimerização de estireno, a atividade do catalisador a base de semi-titanoceno foi maior que empregando o catalisador de níquel. Contudo, quando o procedimento envolvia o pré-contato do monômero com o catalisador, o complexo de níquel foi mais ativo. A adição de apenas um dos modificadores avaliados neste trabalho (PcTiCl₂, Pc=ftalocianina) elevou a atividade da polimerização de estireno somente com o catalisador de níquel. Por outro lado, nas polimerizações de norborneno a atividade catalítica sem modificador foi menor que nas de estireno em todos os sistemas empregados. Ainda assim, o mesmo modificador causou um aumento acentuado da atividade do catalisador a base de níquel quando empregou-se o procedimento 3. Assim, pode-se concluir que somente um dos modificadores empregados provocou efeito positivo, aumentando a atividade catalítica dos sistemas semi-titanoceno e a base de níquel, tanto nas polimerizações de estireno como nas de norborneno.

Propriedades da Espécie *Agaricus blazei* para Alimentos Funcionais

MICHELLE GONÇALVES MOTHE (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: ALIMENTOS

Orientação: ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES
CHEILA GONÇALVES MOTHE

Foram registrados 402.190 novos casos de pessoas com algum tipo de câncer, e cerca de 126.000 faleceram no Brasil em 2003. Assim, neste trabalho estão sendo estudadas as propriedades e composição química da espécie *Agaricus blazei* para alimentos funcionais, pois tem se verificado apresentar funções no corpo humano que de certa maneira vem aumentando a chance do organismo em criar uma barreira a agentes cancerígenos. A espécie analisada é a *Agaricus blazei* Jun-17 que pertence ao grupo dos basidiomicetos, os quais se desenvolvem muito bem em clima quente como o do Brasil. Em nosso país praticamente não existem pesquisas em torno dessa linhagem o que torna este trabalho ainda mais instigante, considerando ainda que esta espécie possui características diferenciadas da espécie original. As amostras, in natura, o produto purificado e a parte insolúvel, decorrente da purificação, foram caracterizadas por análise térmica, TG/DTG, DTA e DSC (em um TA Instruments, modelo TGA/DTA - 2960). Nas curvas de TG/DTG da amostra in natura, apresentaram três estágios de decomposição a 100°C referente à perda de água (10%); a 200°C, degradação de proteínas (5%) e o terceiro a 300°C, indicando a degradação de polissacarídeos (40%). Uma sobreposição de curvas de DTA em atmosfera de ar verificou-se três eventos exotérmicos nas temperaturas de 260°C, 310°C e 520°C, sugerindo oxidações das proteínas, polissacarídeos e polifenóis. Na curva de termogravimetria (TG) da parte insolúvel observou-se dois eventos: o primeiro em 100°C, referente ao estágio da decomposição principal, com uma perda de massa de 70%, e o segundo em torno de 270°C, sugerindo degradação de proteínas. São observados quatro estágios principais de decomposição na DTG do produto purificado, em 130, 210, 300 e 400°C. A técnica de Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC) também foi empregada nos três tipos de amostras com razão de aquecimento 10° C/min. A curva de DSC da amostra in natura exibiu um acentuado evento endotérmico (Tm) em 130°C, referente a gelificação dos polissacarídeos. A partir da presença de polifenóis na amostra, mencionada acima, tornou-se necessário à comprovação destes fenôis. Então foi realizado um ensaio de determinação de taninos, tendo em vista que estes funcionam como antioxidante no corpo humano. Essa determinação foi feita com a fração tanante do extrato pelo método oficial de análises da SLTC (Society of Leather Technologists and Chemists). Para uma melhor elucidação da estrutura versus propriedade, estão sendo realizadas análises de Ressonância Magnética Nuclear no estado sólido. Referências 1.INCA 2000 - Instituto Nacional de Câncer. Ministério da Saúde. Coordenação de Programas de Controle do Câncer. RJ. 2.<http://www.cuestaagaricus.com.br/>

Uma Metodologia para o Desenvolvimento de Veículos Off-road Leves - Mini-Baja

LUIZ ALBERTO RADEMAKER NOVO (Bolsa de Projeto)

PERICLES FERREIRA LEITE (Sem Bolsa)

Área Básica: GERÊNCIA DO PROJETO E DO PRODUTO

Orientação: RICARDO MANFREDI NAVEIRO
JOSÉ STOCKLER CANABRAVA FILHO

Neste trabalho temos como objetivo apresentar uma metodologia de projeto direcionada para o desenvolvimento de um veículo off-road leve - Mini-Baja, detalhando-se as etapas mais importantes que regem o desenvolvimento deste tipo de projeto. Trata-se de um procedimento que considera não só as principais metodologias disponíveis na bibliografia mundial, como também contribuições extraídas de outras fontes, idéias próprias e experiências que se originaram ao longo da participação da equipe de Mini-Baja da UFRJ nas duas últimas edições da competição SAE Brasil de Mini-Baja.

Análise da Viabilidade de Utilização de um Mecanismo de Quatro Barras como Sistema de Direção para um Veículo

LUIZ ALBERTO RADEMAKER NOVO (Outra Bolsa)

ANDRÉ FRANCO VIEIRA ALVES BESERRA (Sem Bolsa)

Área Básica: PROJETOS DE MÁQUINAS

Orientação: JOSÉ STOCKLER CANABRAVA FILHO
FLÁVIO DE MARCO FILHO

A geometria da direção e da suspensão tem papel fundamental no desempenho e estabilidade de um veículo automotor. Entre os diversos parâmetros a serem determinados para estes sistemas, estão as dimensões principais dos componentes do mecanismo de direção do veículo. A correta escolha destas medições influenciam não somente nas características de direção mas também no desgaste dos pneus e da estabilidade em curvas do veículo. Este trabalho tem por finalidade apresentar um algoritmo que comprove a viabilidade da utilização de um mecanismo de quatro barras como sistema de direção para um veículo "off-road". Comparando os resultados obtidos a partir da execução deste algoritmo, com a Curva Ideal de Ackerman, foi possível escolher uma configuração que constataste a viabilidade da utilização de um mecanismo de quatro barras, como sistema de direção de um veículo "off-road" leve. A aplicação do algoritmo facilita o trabalho de projeto possibilitando a escolha adequada do melhor conjunto de parâmetros em função dos ângulos de esterçamento desejados para a direção. Este algoritmo será aplicado no projeto e construção de um veículo para competição Mini-Baja.

Db2B3 - Ferramenta para Aplicação da Revisão de Teoria em Banco de Dados Distribuídos

SÁVIO LEANDRO AGUIAR (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO

Orientação: GERSON ZAVERUCHA
FERNANDA ARAÚJO BAIÃO

Em um sistema de Banco de Dados Distribuído, o custo das consultas das aplicações depende de como é feita a fragmentação do Banco de Dados, que é a primeira fase de um projeto de distribuição. O objetivo da fase de fragmentação é encontrar um esquema de fragmentação que minimize o custo de execução das consultas sobre a base de dados distribuída. Existem duas técnicas de fragmentação possíveis: vertical e horizontal, que podem ser combinadas. No entanto, o número de possibilidades de aplicação dessas técnicas sobre uma base de dados é muito grande, tornando o problema NP-difícil. Para resolver problemas desse tipo são usados algoritmos heurísticos [Baião 2004] baseados em resultados experimentais. No entanto, novos resultados podem indicar que esses algoritmos devem ser melhorados, através da definição de novas heurísticas. Uma das formas de melhorar os algoritmos é aplicar técnicas de aprendizado de máquina, como por exemplo a revisão de teorias. Partindo de um conhecimento preliminar (algoritmo heurístico) e de um conjunto de exemplos positivos e negativos (resultados experimentais), a técnica de revisão de teorias tem como objetivo gerar automaticamente um novo algoritmo revisado que tem como resultado os exemplos positivos [Baião et al 2003]. Um sistema existente na literatura que implementa a técnica de revisão de teoria é o sistema FORTE. Porém, a metodologia experimental do sistema FORTE não inclui a abordagem de validação cruzada (cross-validation) e o conjunto de validação (tuning set) que são necessários para produzir teorias revisadas mais confiáveis. Os exemplos necessários para a aplicação da técnica de revisão de teorias não se encontram disponíveis na literatura nem são gerados facilmente devido ao problema ser NP-Completo. Um dos meios de gerar esses exemplos é utilizar técnicas de otimização como a branch-and-bound, que varre o espaço de soluções de maneira inteligente para achar a solução ótima. O objetivo deste trabalho é construir uma ferramenta de apoio, chamada de Db2B3, que integra o processo de revisão de teoria, a aplicação das diferentes técnicas de fragmentação e a aplicação da técnica de branch-and-bound no projeto de distribuição de bases de dados, como proposto em [Baião 2001]. Foi preciso modificar a metodologia experimental do sistema FORTE de revisão de teoria para incluir a abordagem de cross-validation e tuning set. A ferramenta foi projetada em módulos, foi criado um módulo para cada técnica utilizada na ferramenta. Referência: [Baião et al 2004] F. Baião, M. Mattoso and G. Zaverucha. A Distribution Design Methodology for Object DBMS. Distributed and Parallel Databases, Kluwer, Vol. 16:1, 45-90. [Baião et al 2003]. F. Baião, M. Mattoso, J. Shavlik and G. Zaverucha. Applying Theory Revision to the Design of Distributed Databases. ILP 2003, LNAI 2835, Springer, 57-74. [Baião 2001] Baião, F. A Methodology and Algorithms for the Design of Distributed Databases using Theory Revision, Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ.

Estudo das Interações do Ácido Húmico com CTAB Visando o Tratamento de Água de Abastecimento Doméstico por Flotação de Precipitados

JOÃO FELIPE BARBOSA ALVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIAS

Orientação: JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA
MARIANA COUTINHO BRUM

A remoção de substâncias húmicas da água destinada ao abastecimento doméstico representa um importante desafio ambiental. Apesar do ácido húmico não ser tóxico, quando a cloração é usada no tratamento de água pode ocorrer a formação de substâncias cancerígenas pela reação do cloro com o ácido húmico. Para a resolução deste problema, muitas técnicas têm sido estudadas, entre elas a coagulação, a troca iônica e os processos de separação por membranas. Porém, a busca por um método mais eficiente e barato fez aumentar o interesse por novas tecnologias. Neste sentido, a flotação apresenta um grande potencial para a remoção do ácido húmico da água. No entanto, para que a flotação possa ser utilizada no processo de remoção do ácido húmico, a primeira etapa deve ser a sua precipitação. Estudos recentes mostram que o uso de surfatantes catiônicos como agentes de precipitação pode ser bastante eficiente. No presente trabalho foram estudadas as interações do ácido húmico com o surfatante catiônico, visando sua precipitação e subsequente flotação em coluna no tratamento de água de consumo doméstico. O estudo foi realizado com efluente sintético, utilizando-se uma amostra de ácido húmico comercial, e como surfatante catiônico o CTAB (Cetyl-trimethyl ammonium bromide). Foram realizados testes de precipitação com a finalidade de determinar as condições ótimas para a precipitação do complexo surfatante catiônico-ácido húmico. Além disso, foram realizadas medidas do potencial zeta do precipitado obtido, para sua caracterização e otimização do processo de flotação. A partir dos resultados experimentais, foi possível verificar a interação CTAB-ácido húmico e determinar as principais variáveis de controle do processo de precipitação, indicando a viabilidade do processo de flotação de precipitados como alternativa para tratamento de águas de abastecimento contaminadas com ácido húmico. Referências: [1] ZOUBOULIS, A.I., JUN, W., KATSOYIANNIS, I.A., "Removal of humic acids by flotation", Colloids and Surfaces A, Physicochem. Eng. Aspects, v. 231, pp. 181-193, 2003; [2] ROSEN, M.J., Surfactant and Interfacial Phenomena, 2 ed., New York, John Wiley and Sons, 1989.

Caracterização das Propriedades Ácido-Redox de Catalisadores de Óxidos Mistos na Oxidação do Metanol

ROBERTA VINHAS ADDUCI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: REATORES QUÍMICOS

Orientação: MARTIN SCHMAL
NEUMAN SOLANGE DE RESENDE

Os catalisadores comerciais de óxido de tungstênio suportados têm sido utilizados em diversas reações, como na redução catalítica seletiva (SCR) de NO_x com NH₃, na desnitrificação, na oxidação de SO₂ a SO₃ e na metatase de olefinas, tendo muito de sua atividade catalítica atribuída ao seu caráter ácido. A reação de oxidação do metanol tem se mostrado um bom método de caracterização de propriedades ácidas de catalisadores devido à alta seletividade para formação de seus produtos. A sensibilidade à estrutura desta reação permite a identificação de diferentes estruturas de sítios, capazes de formar seletivamente um único produto. Assim, utilizando a reação-modelo de oxidação do metanol, estudou-se a caracterização das propriedades ácidas de catalisadores de óxido de tungstênio disperso sobre alumina, titânia e titânia em alumina. Como suportes puros foram usados alumina comercial (Engelhard) e titânia preparada por precipitação, usando como precursor o isopropóxido de titânio. Também foram preparados suportes mistos de titânia sobre a alumina pelos métodos de sol-gel (15% TiO₂/Al₂O₃) e de impregnação seca, nos teores de 15% e 20% de TiO₂. Os catalisadores de tungstênio, com teores de 15 a 20% de WO₃, foram preparados pelo método de impregnação úmida. Todas as amostras foram secas em estufa e calcinadas. A caracterização dos catalisadores foi realizada por análise textural (BET), fluorescência e difração de Raios-X (FRX e DRX), espectrometria de reflectância no ultravioleta visível (DRS-UV) e reação à temperatura programada (TPRS). Os testes catalíticos foram acompanhados por cromatografia gasosa, utilizando-se detectores de ionização de chama e de condutividade térmica com duas diferentes colunas. A reação de oxidação foi realizada numa faixa de temperatura de 100°C a 250°C. Os resultados de caracterização mostraram que a impregnação de baixos teores de óxido de tungstênio sobre os suportes avaliados não altera de forma significativa a estrutura dos mesmos. Duas rotas se mostram possíveis para formar DME. Uma delas é a desidratação do metanol, que ocorre na presença de sítios ácidos de Brønsted. A outra rota é mais favorecida por uma baixa razão de O₂/CH₃OH e ocorre na presença de um sítio ácido forte e outro fraco, ambos de Lewis, presentes na titânia e na alumina. De acordo com os testes catalíticos e de TPRS, a primeira rota é mais favorecida pelo aumento da temperatura e do número de sítios ácidos de Brønsted, dentro das condições de reação testadas. Os resultados dos testes com os catalisadores de óxido de tungstênio mostraram que, nas condições empregadas, com razão O₂/CH₃OH de 2,2, o formaldeído e o DME foram os únicos produtos de reação. Verificou-se também, neste caso, que a temperatura é um fator mais importante para a conversão e para a seletividade desta reação que a razão O₂/CH₃OH. Com o aumento da temperatura dos testes observou-se um aumento na seletividade para DME em detrimento da formação de formaldeído.

Projeto de Equipamentos de Regeneração em Redes de Equipamentos que Utilizam Água em Refinarias

CLÁUDIA DE CARVALHO MAGALHÃES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: OPERAÇÕES DE SEPARAÇÃO E MISTURA

Orientação: EDUARDO MACH QUEIROZ
FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

O estudo de redes de equipamentos que utilizam água em processos químicos é relativamente recente. O seu desenvolvimento foi motivado pela crescente preocupação com o esgotamento das fontes de água no planeta. O passo inicial para o estudo sistemático deste assunto foi dado por El-Halwagi e Manousiouthakis (1989) ao apresentarem o conceito de redes de transferência de massa. No DEQ/EQ/UFRJ, em 1999, iniciou-se o desenvolvimento de um programa computacional para a síntese de redes de equipamentos que consomem água, baseado no procedimento apresentado por Castro et al. (1999). Grande parte dos métodos propostos na literatura usa como função objetivo na síntese da rede a minimização do consumo de água. Alguns trabalhos consideram os custos relacionados aos equipamentos, mas as informações utilizadas são muito superficiais. Em outros há um maior detalhamento dos procedimentos para estimativa dos custos, mas eles são restritos a redes formadas exclusivamente por colunas de absorção. Como as redes tipicamente apresentam um conjunto de equipamentos com características diferentes, há a necessidade de se organizar um conjunto de informações que permitam uma estimativa mais precisa de seus custos, de modo a permitir a sua consideração na sua síntese. A dificuldade que se apresenta é que o número de equipamentos possíveis é grande e a forma de projetá-los é distinta. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma rotina de seleção, simulação de desempenho e estimativa de custo dos equipamentos de regeneração, para a posterior inserção em procedimentos de síntese de redes de equipamentos que utilizam água. A rotina de seleção, simulação e estimativa de custos estará dividida em três módulos: (i) módulo de inserção dos dados das correntes e seleção dos processos disponíveis (módulo processos); (ii) módulo de simulação operacional dos processos (módulo simulação) e (iii) módulo para estimativa de seus custos (módulo custos). A etapa atual do trabalho está enfocada na escolha de equipamentos de regeneração de correntes e na definição do nível de detalhamento do seu projeto que será adotado. O primeiro grupo de equipamentos em análise são os filtros e processos de troca iônica, para os quais um procedimento de projeto e avaliação de custos já encontra-se definido. Referências: - Castro, P., Matos, H., Fernandes, M.C., Pedro Nunes, C. (1999) Improvements for Mass-Exchange Networks Design, Chem. Eng. Sci., 54:1649-1665. - El-Halwagi, M. M. e Manousiouthakis, V. (1989) Synthesis of Mass Exchange Networks, AIChE J., 35 (8):1233-1244. - Gomes, J.F.S. (2002) Procedimento para Minimização de Efluentes Aquosos. Tese de Mestrado. TPQB/EQ/UFRJ, Novembro.

Variação de Velocidade, Tempo e Afinação em Gravações Musicais

GUSTAVO LUÍS ALMEIDA DE CARVALHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO

Só a partir dos anos 1970 foi possível processar digitalmente o áudio. De lá para cá, ocorreu uma verdadeira revolução nas formas de gravação, modificação, armazenamento e reprodução de música. Hoje, mesmo um usuário doméstico dispõe de uma série de facilidades de processamento. Este projeto pretende estudar e aplicar três funções úteis na edição digital de sinais de áudio: a modificação de velocidade de reprodução, a alteração do tempo de execução sem alterar a afinação e a alteração do "pitch", ou afinação, sem alterar o tempo de execução. A modificação da velocidade de reprodução, realizada digitalmente pela modificação da taxa de amostragem, tem aplicações bastante amplas. Uma delas é a conversão de formatos de áudio como, por exemplo, converter um áudio de CD com taxa de amostragem de 44100 Hz para o formato DAT com taxa de amostragem de 48000 Hz. A outra aplicação é associada à correção de erros em faixas de áudio causadas por variações na velocidade de reprodução, como num toca-fitas com a velocidade de rotação alterada. A reamostragem foi implementada através de filtragem digital. A alteração, ou escalamento, do tempo de execução é uma ferramenta bastante utilizada na edição em estúdios, pois permite que o tempo de execução de uma música (ou um trecho dela) seja alongado ou reduzido mantendo-se as notas musicais e a característica da voz do cantor inalteradas. Essa modificação pode ser realizada através do uso do "vocoder" de fase, que faz um levantamento das características frequenciais de curta duração do sinal analisado. Outro recurso bastante utilizado em estúdios, a alteração do "pitch" permite que a afinação das notas tocadas ou cantadas seja modificada sem que o tempo de execução delas seja alterado. A alteração do "pitch" foi realizada através da utilização do escalamento no tempo seguida da reamostragem (ou vice-versa). Foram desenvolvidas rotinas que permitem realizar estas modificações através de fatores quaisquer fixos e variantes no tempo. Elas foram testadas com arquivos sonoros diversos, obtendo-se resultados satisfatórios. Referências: [1] - CROCHIERE, R. E., RABINER, L. R. (1983). Multirate Digital Signal Processing. Prentice Hall. [2] - KAHRIS, M., BRANDENBURG, K. (1998). Applications of Digital Signal Processing to Audio and Acoustics. Kluwer. [3] - DE GÖTZEN, A., BERNARDINI, N., ARFIB, D. (2000). Traditional Implementations of a Phase Vocoder: the Tricks of the Trade. In Conference on Digital Audio Effects (DAFX-00).

Modelagem e Simulação de Pirólise de Resíduos de Destilação do Petróleo

RENATO DE CARVALHO RODRIGUES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: KRISHNASWAMY RAJAGOPAL

A importância da pirólise de resíduos de petróleo reside no fato de esta melhorar o desempenho econômico dos processos de refino do petróleo em especial na transformação de resíduos de destilação do petróleo. O presente trabalho tem como objetivo identificar se o modelo SCM de reações heterogêneas de sólido, se ajusta aos dados levantados experimentalmente, obtidos através da técnica de CP RMN-MAS das amostras alifáticas e aromáticas. Este estudo visa analisar resultados de pirólise de resíduos de petróleo, através de técnicas de RMN-MAS (Ressonância Magnética Nuclear-RMN do sólido com rotação de ângulo mágico) com e sem polarização cruzada, verificando qual é o melhor tipo de técnica, e o modelo cinético para a reação de sólidos que melhor se ajusta aos dados obtidos. Foram realizadas análises de pirólise de parafinas, em diferentes temperaturas (440, 460, 480 e 500°C) e através das diferentes técnicas (RMN-MAS, RMN-CP/MAS 500 μ s e RMN-CP/MAS 4000 μ s). Com os dados experimentais, determinamos as frações de conversão, em seguida os valores de t/t_{obs} , para as etapas de reação e difusão pela camada de cinza, e o levantamento dos gráficos de t/t_{obs} x t . Verificamos que a melhor técnica foi a de RMN-CP/MAS 500 μ s (nas temperaturas de 440 - 460°C) e o modelo SCM ajustou-se bem aos dados obtidos, concluímos também o sinal RMN CP/MAS fornece valores de alta intensidade para as amostras Alifáticas e baixa para Aromáticas. Para projetar, operar, controlar e otimizar estes processos os modelos cinéticos são necessários. Bibliografia: -Octave Levenspiel, "The Chemical Reactor Omnibook+", 1end, OSU Book Stores, Inc Corvallis, 1984. - Octave Levenspiel, " Engenharia das Reações Químicas", Volume 2, Editora Edgard Blucher Ltda., 1974. - Menezes et al., "Following coke formation by carbon-13 solid-state NMR", Fuel Chemistry Division Preprints 2003, 48(1), 8.

Quantificação de Glicogênio, Trealose e Glucana em Células de Levedura

TATIANA FÉLIX FERREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

MAIRA CARNAVAL BARBOSA (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOQUÍMICA DOS MICROORGANISMOS

Orientação: MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO
MARIA ALICE ZARUR COELHO

A precisa quantificação de glicogênio nas células de levedura é ainda um desafio. Isto se deve ao fato deste polissacarídeo existir nas células como material solúvel e insolúvel e ser quantificado na presença de outros sacarídeos de glicose. Como material insolúvel, ele ocorre no espaço periplásmico envolvendo como um anel invaginações de membrana citoplasmática e está ligado covalentemente à parede celular; e como material solúvel, ocorre no citoplasma celular. Assim, o glicogênio está envolvido com a integridade celular tanto do ponto de vista energético como do ponto

de vista estrutural. Como o glicogênio é uma megamolécula, ele interage com outros polissacarídeos, sendo assim, difícil sua purificação. Desta forma outros polissacarídeos poderão ser quantificados pela ação de enzimas que podem estar presentes na aminoglicosidade comercial. A literatura apresenta vários métodos de extração e de quantificação do glicogênio. Neste trabalho, a extração foi feita com aquecimento a 100°C por 90 minutos em Na₂CO₃ 0,25M, em seguida o glicogênio (solúvel e insolúvel) foi submetido à ação da aminoglicosidade durante 22 horas. Esta enzima é capaz de romper ligações alfa-1,4 e alfa-1,6 e hidrolisar totalmente o glicogênio, que depois foi quantificado como glicose pelo método glicose oxidase. O grau de pureza de aminoglicosidade comercial é então de total relevância para a precisão quantitativa do método de dosagem de glicogênio. Neste trabalho, pesquisou-se a presença de atividade trealásica e glucanásica na preparação comercial de aminoglicosidade incubada a 37°C e 57°C. Observamos que a 37°C é dosado glicogênio, trealose e glucana; já a 57°C é dosado apenas a glicogênio. Assim, verificamos que apesar da aminoglicosidade comercial apresentar impurezas como glucanase e trealase, estas se apresentam inativas a 57°C. A partir destes resultados, concluímos que pode-se obter valores corretos para o glicogênio quando no processo acima mencionado a enzima for incubada a 57°C. Além disso, pode-se obter valores de trealose mais glucana pela diferença dos resultados a 37°C e 57°C.

Copolímeros de Propeno e 1-Buteno Utilizando Catalisadores Ziegler-Natta e o PEEB como Doador de Elétrons

FÁBIO PEREIRA DOS SANTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: CRISTIANE ASSUMPTÃO HENRIQUES
JOSÉ LUIZ FONTES MONTEIRO

A versatilidade dos materiais poliméricos, em especial as poliolefinas, impulsiona o estudo de seu desenvolvimento. Neste trabalho foi investigada a possibilidade de produzir copolímeros de propeno e 1-buteno, com a finalidade de melhorar e controlar as propriedades mecânicas do copolímero em termos de aplicação industrial quando comparado com polipropileno. Foram realizadas reações de copolimerização em massa, com propeno e 1-buteno (comonômero). Os monômeros foram condensados em um reator PARR de 1000 ml em diferentes frações molares, por meio do seguinte procedimento: O reator foi submetido a aquecimento sob vácuo até a uma temperatura de 150°C, após 20 min., foram feitos ciclos sucessivos de vácuo e nitrogênio, no mínimo 5 vezes, para garantir atmosfera inerte no reator. O reator é purgado e, então, passa-se monômero e os reagentes são carregados no reator na seguinte ordem: o co-catalisador (TEA), em seguida, o comonômero e propeno são adicionados de acordo com a fração molar. O reator é aquecido até a temperatura da reação e, então, adiciona-se através de uma bala pressurizada com nitrogênio o catalisador (TiCl₄+MgCl₂), o cocatalisador (Trimetil Alumínio) e dependendo da reação o doador de elétrons (PEEB) e, a partir daí se inicia a reação que levará um tempo de 60 minutos. Os resultados obtidos revelam que o sistema catalítico (TiCl₄+MgCl₂+TEA) acrescido de um doador de elétrons (PEEB), se mostrou muito menos ativo em diferentes frações mássicas propeno e 1-buteno, ao contrário, das reações realizadas com o mesmo sistema sem o doador de elétrons, que mesmo com uma quantidade maior de catalisador produz 8 vezes mais em massa de polímero. Esse comportamento, pode ser explicado pela presença de PEEB, que promove a desativação dos sítios ativos. Os resultados comparados massa de polímeros foram condizentes com o esperado. As análises de GPC dos polímeros obtidos com PEEB mostraram uma polidispersão alta, com polímeros de alto peso molecular.

Síntese e Estudo de Polímeros Conjugados Luminescentes

JORGE GUIMARÃES FRANCA DOS SANTOS JUNIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: AILTON DE SOUZA GOMES
LUIZA MAGNO DE CARVALHO

Materiais poliméricos associam características de interesse para aplicação em diodos emissores de luz (Light-emitting Diodes - LEDs). As propriedades mecânicas e a facilidade de processamento dos polímeros, associadas às descobertas das propriedades elétricas e da luminescência que alguns polímeros conjugados apresentam, desencadearam muitos trabalhos de pesquisa nessa classe de materiais visando aplicação em LEDs. Os polímeros conjugados apresentam alternância de ligações químicas simples e duplas na cadeia. A ligação pi é a responsável pelas propriedades optoeletrônicas destes polímeros. Em cadeias longas, ocorre a sobreposição dos orbitais pi (ligante) e pi* (antiligante), que dão origem a bandas de energia, que são sistemas contínuos de densidade eletrônica denominados bandas de valência e banda de condução. Estes limites das bandas de valência e condução são conhecidos como HOMO (Highest occupied molecular orbital) e LUMO (lowest unoccupied molecular orbital). A diferença entre a energia do HOMO e do LUMO é denominada lacuna de energia Eg ("gap"). Se um feixe de luz com fótons de energia superiores ao Eg do polímero conjugado incidir sobre o polímero, promoverá elétrons da banda de valência para a banda de condução, absorvendo estes fótons. Um elétron na banda de condução poderá retornar a banda de valência emitindo um fóton de energia um pouco menor do que aquela que foi absorvida ao ser promovido. Muitos polímeros conjugados têm o valor de Eg no mesmo nível de energia dos fótons de luz visível, sendo, portanto, capazes de emitir luz na faixa do visível. Uma característica muito especial que os polímeros apresentam em relação a outros emissores inorgânicos é a possibili-

lidade de ajuste do comprimento de onda da luz emitida, ou seja, da cor de emissão, por meio de alterações na estrutura molecular do polímero. Este trabalho apresenta um estudo das características de absorção de alguns polímeros pi-conjugados, derivados do poli(p-fenileno vinileno) (PPV), sintetizados pela rota de desidrohalogenação. Enquanto o PPV possui uma emissão verde intensa e absorve em um comprimento de onda de 497 nm, a maior parte dos seus derivados 2,5 di-alcoxi-substituídos deslocam a emissão de luz para uma faixa de menor energia. Neste caso, vermelho alaranjado, e absorvem a maiores comprimentos de onda do que o PPV. O MEH-PPV, por exemplo, apresenta Absorção máxima à 502nm no estado sólido. Um deslocamento para o vermelho também é observado no espectro, quando este se encontra em solução (Absorção de 504nm) em diclorometano. No caso da introdução de um comonômero contendo um grupo oligoéter ligado ao anel aromático do segmento fenileno vinileno, a absorção resultante do copolímero também será deslocada para maior comprimento de onda (Absmáx de 518nm). Os polímeros obtidos empregaram monômeros aromáticos diclorometilados 2-5 disubstituídos por alcóxi- grupos e foram caracterizados por ressonância magnética nuclear de próton 1H-RMN.

Estudo da Permeabilidade em Areia e em Resíduos de Construção e Demolição

CLARISSA MACIEL DOS SANTOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: MARIA CLÁUDIA BARBOSA

O presente estudo, realizado ao longo do período de agosto de 2003 a julho de 2004, abrange dois trabalhos experimentais em laboratório, desenvolvidos em apoio a uma tese de mestrado da Área de Geotecnia do Programa de Engenharia Civil da COPPE-UFRJ. No primeiro trabalho, foram realizados ensaios de permeabilidade e dispersão em areia, a fim de introduzir conceitos básicos de classificação, caracterização e permeabilidade dos solos, que serão importantes para permitir uma compreensão macroscópica do estudo desenvolvido. A areia utilizada nos ensaios é proveniente da Praia de Icaraí, do Município de Niterói, RJ. Foram obtidos, da caracterização geotécnica, a curva de distribuição granulométrica, a umidade higroscópica dos grãos, bem como a densidade real dos grãos. Os corpos de prova foram moldados por pluviação, determinando-se a densidade média dos moldes de areia em função da abertura do funil utilizado, verificando-se que, quanto maior a abertura do funil, menor é o grau de compactação da areia. O objetivo era verificar a variação da permeabilidade com a compactação da amostra. Já no segundo trabalho, em apoio à tese de Mestrado em andamento, vem sendo executado o ensaio de caracterização do entulho previamente reciclado, proveniente da Usina de Reciclagem Arcano Engenharia, localizada na cidade do Rio de Janeiro, que consiste na seleção manual dos diferentes materiais constituintes e na sua separação em grupos. Determina-se, então, a porcentagem de cada grupo em relação ao total da amostra e a granulometria característica do material, dada pelo peneiramento do mesmo. Na tese serão realizados ensaios de permeabilidade no entulho (Resíduos de Construção e Demolição - RCDs) reciclado, visando sua utilização como sistema drenante. A etapa de caracterização do entulho é um processo lento e trabalhoso e está em fase de conclusão. O RCD reciclado se comporta de forma semelhante a um solo granular, sendo a granulometria resultante do processo de britagem e segregação por peneiramento na usina de reciclagem. Diferentemente dos solos granulares, no entanto, alguns constituintes podem apresentar dissolução com a passagem da água, afetando a permeabilidade. Os ensaios com a areia podem ser usados como referência para a análise do comportamento.

Correlação de Resultados de Ensaios T-Bar com Ensaios Convencionais de Piezocone e com Ensaios de Laboratório

RENAN FINAMORE GOMES DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: GEOTÉCNICA

Orientação: MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA

1. Introdução ao problema: A realização de ensaios "in situ" e coleta de amostras para ensaios de laboratório, em material de fundação localizado em águas profundas, é dificultada pela espessa lâmina d'água. Novas tecnologias para a realização destes ensaios têm sido desenvolvidas, entre elas, a do ensaio de piezocone com adaptação da ponta de formato cônico (convencional) para um formato de barra em T. 2. Objetivos: O objetivo deste trabalho é a execução de ensaios de campo em argila orgânica muito mole da Barra da Tijuca, medindo o perfil de resistência de ponta in situ sem necessidade de corrigi-lo, através de um novo equipamento desenvolvido na COPPE UFRJ, denominado T-bar (barra T). A meta é comparar o perfil de resistência obtido no ensaio com o perfil de resistência corrigida do piezocone e com a resistência do palheta, realizando-se estes ensaios na mesma área. Paralelamente a esta pesquisa estão foram executados ensaios de laboratório. A partir da comparação dos resultados obtidos nestes ensaios, pretende-se obter os procedimentos recomendados para otimização de investigação de solos em águas profundas por ensaios "in situ". 3. Metodologia Os ensaios estão sendo realizados através da cooperação entre três instituições: NGI (Norwegian Geotechnical Institute), a UWA (University of Western of Australia) e a COPPE. Deve-se ressaltar que já foi executada a adaptação da ponta do piezocone para uma barra em formato de T (T-bar). Tanto o piezocone como o T-bar foram devidamente calibrados. Numa segunda etapa, que é o escopo deste trabalho, serão executados ensaios de laboratório: caracterização completa e adensamento. Os ensaios de campo serão executados em depósito de argila mole com cerca de 10m de espessura. Já está sendo elaborada uma tese de mestrado, em fase de finalização, sob orientação dos professores Márcio Almeida e Fernando Danziger. O piezocone foi adaptado de ponta cônica para ponta em forma de T, pela

empresa GROM, conforme o esquema a seguir: Piezocone (atual) T-bar (adaptado) Figura 1. Esquema da ponta cônica do piezocone e da ponta T-bar. 4. Resultados esperados: Além da elaboração de uma tese de mestrado, a qual se encontra em andamento, será publicado um artigo em revista indexada. Além disto, será elaborada uma metodologia para campanha de ensaios de T-bar e de laboratório, apresentada em um relatório de pesquisa.

Análises de Estabilidade para Estimativa da Localização e Geometria da Superfície de Ruptura da Concavidade de Três Barras

VITOR NASCIMENTO AGUIAR (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: WILLY ALVARENGA LACERDA
ANA PAULA FONSECA

Este trabalho faz de parte de um amplo estudo que visa compreender o comportamento dos movimentos de massa de solo em encostas naturais. Um dos locais escolhidos para este estudo foi o escorregamento no solo saprolítico de gnaiss na unidade de Três Barras, em Bananal, SP. Neste escorregamento, já existe uma superfície de ruptura bem definida, cujos parâmetros de resistência já estão, provavelmente próximos dos valores da resistência residual. O objetivo do presente trabalho é estimar a localização e a geometria desta superfície de ruptura através de análises de estabilidade. Para tal, foi definida, em planta topográfica, a diretriz do perfil que melhor caracterizasse o fenômeno. A planta foi gerada a partir de um levantamento planialtimétrico executado em 2002. Baseando-se no traçado deste perfil, fez-se uma estimativa da geometria do mesmo antes da ruptura. Com as informações provenientes das sondagens realizadas no local, foi possível definir o posicionamento do nível d'água e definir as espessuras das diferentes camadas que compõe o subsolo, bem como caracterizá-las. Desta maneira, estimou-se o perfil geológico-geotécnico antes da ruptura. As amostras deformadas geradas pelas sondagens foram submetidas a ensaios de caracterização em laboratório, permitindo a obtenção de índices físicos. Já os parâmetros de resistência de pico dos solos - ângulo de atrito e coesão - foram obtidos através da realização de ensaios de cisalhamento direto realizados, também, em laboratório, em corpos de prova retirados de blocos de solos indeformados. Esses blocos eram esculpidos no campo e transportados, cuidadosamente, ao laboratório. Com eles foram determinados, também, os pesos específicos naturais e saturados dos solos. A linha piezométrica do perfil foi definida a partir de informações provenientes de piezômetros instalados no local. De posse dessas informações, vem se realizando análises de estabilidade com o auxílio do programa STEDWIN. Com essas informações (dados de entrada) este programa calcula fatores de segurança (FS) de superfícies geradas automaticamente a partir de condições de contorno definidas pelo usuário. Com ele pretende-se encontrar a superfície cujo FS seja igual 1, a qual deve ser muito próxima da superfície de ruptura real. Esta será obtida através das leituras de inclinômetros instalados no local, o que irá permitir a confirmação da estimativa feita pelo programa.

Estudo Experimental de um Muro de Solo Reforçado em Escala Real Utilizando Solo Laterítico Fino

HENRIQUE CABRAL MARQUES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

PAULO ROBERTO DIONYSIO HENRIQUES JUNIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: OBRAS DE TERRA E ENROCAMENTO

Orientação: MAURÍCIO EHRlich
MÁRIO VICENTE RICCIO FILHO

Solo com reforços é uma alternativa - para contenção e aterros - já bastante utilizada visto sua boa relação custo-benefício e vantagens ambientais. Em áreas tropicais (caso do Brasil), solos finos laterizados são encontrados em abundância e foram bastante utilizados em construções de barragens e rodovias. Seu uso normalmente leva à redução de custos na implantação de projetos em solo reforçado por causa de suas características físicas e químicas. Solos granulares ainda são preferidos por questões de se obter um projeto mais conservativo. O objetivo global do Estudo é a redução nos custos e melhoria no procedimento de projetos de estruturas em solo reforçado. As características de resistência e relação tensão-deformação do solo são necessárias para estes projetos. A definição correta destes parâmetros pode levar a um projeto menos conservativo e ensaios triaxiais no solo de aterro, a diferentes tensões confinantes, podem ser utilizados para essa definição. Os parâmetros são utilizados no método de cálculo proposto por EHRlich e MITCHELL (1994) para muros de solo reforçado. Entretanto, a realização de ensaios triaxiais aumenta significativamente os custos. Uma alternativa, para evitar gastos com estes ensaios, está na metodologia elaborada por DUNCAN et al (1980) onde é possível obter os mesmos parâmetros através de ensaios triaxiais já realizados (barragens, rodovias etc.). Contudo, os solos considerados por DUNCAN et al (1980) não incluem solos lateríticos. Este trabalho específico de iniciação científica consiste, inicialmente, em uma ampla pesquisa para obter dados de ensaios triaxiais para diferentes solos lateríticos. Neste caso, foi utilizada a dissertação de mestrado de MAIOLINO, A.L.G. (1986). Tendo isso, foi gerada uma metodologia. Esta começa na digitalização (scanner) e vetorização (para AutoCAD®) das curvas dos ensaios triaxiais, aumentando a eficácia e a precisão nas medidas. Em seguida, criou-se uma planilha em MS-Excel® que recebe essas medidas e já calcula os parâmetros por intermédio de fórmulas que seguem a metodologia de DUNCAN et al (1980). Esta planilha também inclui gráficos que, visualmente, caracterizam melhor a adequação do resultado do modelo teórico às curvas triaxiais originais (digitalizadas). Em cima dessa metodologia criada foram consideradas duas faixas de tensões diferentes.

Uma padronizada experimentalmente por DUNCAN et al (1980) e outra para pequenas deformações (em caráter experimental). Os resultados disso mostram que, de acordo com o nível específico de deformações desejado pelo projetista, haverá, também, uma faixa específica de tensões que fornecerá a curva teórica melhor adequada à curva triaxial original naquele nível de deformações. Isto, portanto, implica em valores específicos dos parâmetros para cada nível de deformações considerado em um mesmo tipo de solo. O passo final desta atual fase será montar uma tabela geral, nos mesmos moldes de DUNCAN et al (1980), para os parâmetros encontrados.

Estudo da Resistência ao Cisalhamento de um Solo Coluvionar de Gnaisse

CECÍLIA DE ALMEIDA CINTRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

VINÍCIUS CARDOSO DE ASSIS (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA

O objetivo principal deste trabalho é o estudo da movimentação de uma encosta natural instrumentada, localizada em Coroa Grande, no município de Mangaratiba - Rio de Janeiro, por onde passa um duto de óleo aquecido enterrado. Tal estudo torna-se necessário uma vez que a possibilidade de ruptura deste duto está intimamente ligada ao movimento da massa de solo, e a redução deste risco decorre da sua avaliação, que só será possível a partir da qualidade das informações disponíveis. Sendo assim, o objetivo do estudo foi à obtenção de parâmetros geotécnicos que possam ser usados em análises de estabilidade da encosta e que, com isso, possibilitem uma melhor compreensão do fenômeno de movimentação desta. A obtenção destes parâmetros é feita a partir da análise de amostras de solo da encosta em questão, e este é o enfoque que será dado a este trabalho de iniciação científica. As amostras indeformadas destinaram-se à verificação do comportamento mecânico dos materiais envolvidos na movimentação da encosta. Com o objetivo de se obter a resistência ao cisalhamento dos solos, foram feitos ensaios de cisalhamento direto, com envoltórias de resistência obtidas pelas tensões normais de 100, 200 e 400kPa, na faixa das tensões encontradas in situ. Como o solo, na superfície de escorregamento, apresenta-se em condições de resistência residual, foram realizados ensaios de torção no equipamento “ring shear” tipo Bromhead, existente no Laboratório de Geotecnia do COPPE/UFRJ. **CONCLUSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS:** Os movimentos na encosta coluvionar estudada apresentam características de rastejo e o plano de escorregamento está ocorrendo no contato da massa coluvionar com o solo residual subjacente. Essa interface (colúvio/solo residual) encontra-se na condição residual de resistência ao cisalhamento do colúvio, devido ao deslocamento já sofrido pela massa coluvionar no passado, por isso foram feitos ensaios de cisalhamento por torção. Os valores do ângulo de atrito nos ensaios de cisalhamento direto variaram de 28° a 43°. Os valores do ângulo de atrito residual variaram de aproximadamente 13° a 26°. Estes resultados mostram a queda, praticamente à metade, da resistência ao cisalhamento do solo após grandes deslocamentos. **REFERÊNCIAS:** [1] ALMEIDA, M. S. S.; ALMEIDA, M. C. F.; LACERDA W. A.; MARQUES, M. E. S.; OLIVEIRA, J. R. M. S. e FREITAS, N. C. (2003) - Projeto CT-Petro - GEODUTO - Estudos Geotécnicos de Dutos Enterrados. [2] LIMA, M. J. C. P. A. (1979) - Prospecção Geotécnica do subsolo, Livros Técnicos e Hong Kong, In: Sampling and Testing of Residual Soils - ISSMFE, Scorpion Press, Hong Kong, pp. 75 - 82; [3] FREITAS, N. C. (2004) - Estudos dos movimentos de uma encosta coluvionar no sudeste brasileiro, Tese de mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 105p.; [4] PINTO, C. S. (2000) - Curso Básico de Mecânica dos Solos - Oficina de Textos, São Paulo, 247p.

Estudo da Resistência Residual nos Solos do Escorregamento na Concavidade de Três Barras

MARINA CIARLINI DUARTE (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: WILLY ALVARENGA LACERDA

Com o objetivo de obter valores de ângulo de atrito residual de solos, residual e coluvionar, foram realizados ensaios de cisalhamento por torção (“Ring shear”). O local escolhido para o estudo foi um escorregamento no solo saprolítico de gnaisse, na unidade de Três Barras, em Bananal, SP, onde já existe uma superfície de ruptura bem definida, cujos parâmetros de resistência são menores que os do restante da massa, provavelmente próximos aos valores da resistência residual. A resistência residual é o valor mínimo de resistência ao cisalhamento do solo, que ocorre após grandes deslocamentos e na condição drenada. É um importante parâmetro no estudo de riscos de ruptura progressiva, bem como para a análise das propriedades de depósitos sedimentares que possuam fissuras, juntas ou falhas e para o estudo da resistência ao cisalhamento de taludes com superfície de ruptura pré-existente. Foram realizados ensaios de caracterização, tais como, ensaios de determinação da densidade real dos grãos, do limite de liquidez, do limite de plasticidade e análises granulométricas, realizadas com e sem defloculante. Esses propiciaram a obtenção de parâmetros para os solos e curvas granulométricas. A partir da análise dos ensaios de ring shear, foi possível a construção de envoltórias para os solos coluvionar e residual, com as diferentes tensões utilizadas, e a determinação dos ângulos de atrito. **Referências Bibliográficas:** PINHEIRO, R.J.B., BICA, A.V.D., BRESSANI, L.A., 1997b. “Avaliação da resistência residual com o equipamento ring shear no CPGEC/UFRGS” - Caderno de Engenharia - Porto Alegre, RS. VASCONCELOS, M.F.C., 1992. “A resistência residual de solos determinada através de ensaio de cisalhamento por torção”. Tese de Mestrado COPPE/UFRJ.

Avaliação de Solos como Barreiras de Contaminação

PRISCILA MULULO MADELA (FAPERJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: ROSE MARY GONDIM MENDONÇA
MARIA CLÁUDIA BARBOSA

O presente estudo tem por objetivo analisar o comportamento de sorção de íons por parte de solo laterítico-ácido, para posterior avaliação do comportamento deste solo como barreira compactada em sistema de contenção. A amostra foi coletada no município de Mariana (MG). Este solo é classificado como argila inorgânica de baixa plasticidade segundo o sistema internacional (SUCS) e como solo laterítico argiloso segundo a classificação proposta por NOGAMI & VILLIBOR (1995). Este solo apresenta como constituintes mineralógicos principais na fração argila goethita (17,9%), caulinita (15,2%), gibbsita (10,6%), bem como apresenta 0,6% de matéria orgânica e 54,8% de resíduo. Conhecer o percentual de cada mineral no solo é importante, principalmente no que diz respeito à capacidade de adsorção do solo. Para avaliar a capacidade de sorção do solo foi utilizado o ensaio de equilíbrio em lote que consiste na mistura em série de um volume determinado de solução contendo diferentes concentrações de soluto com uma massa de adsorvente, por um tempo determinado. As suspensões são agitadas, e ao término do período de agitação é separado o adsorvente e analisada quimicamente a solução de cada mistura. A quantidade adsorvida pelo adsorvente (solo) é determinada através da diferença entre a concentração inicial da solução e a concentração de equilíbrio após o tempo de mistura. No presente trabalho o ensaio foi realizado segundo a norma EPA (1992). Os ensaios foram direcionados para a determinação da adsorção aniônica do solo. Para tanto procedeu-se o estudo de sorção com diversos tempos de equilíbrio, com razão solo:solução de 1:10, com as seguintes concentrações de KCl 185, 370, 740, 1000, 2500, 5000 e 7400 mg/L. Os solos lixiviados e compostos por caulinita e óxidos de ferro e alumínio apresentam capacidade de retenção de ânions na superfície dos minerais de argila. Em geral as reações de sorção em solos ácidos são rápidas sendo atingido o equilíbrio em poucas horas. O ensaio de tempo de equilíbrio confirmou as reações rápidas do solo atingindo o equilíbrio nas primeiras 24 horas. Os resultados do ensaio foram analisados a partir de isotermas de sorção, onde a isoterma de Freundlich apresentou os melhores resultados de sorção. Contudo os valores de sorção foram tanto para o cloreto como para o potássio extremamente baixos. A sorção reduzida do potássio era de se esperar devida à mineralogia do solo, mas existiam fortes indícios devido ao percentual de goethita que este solo apresentasse uma sorção significativa de cloreto, fato este que não ocorreu. Provavelmente a baixa sorção de cloreto esteja associada ao tamanho da partícula de goethita. NOGAMI, J.S. & VILLIBOR, D.F. (1995); Pavimentação de baixo custo com solos lateríticos; Editora Villibor, São Paulo. EPA-Environmental Protection Agency (1992); Batch-type Procedures for Estimating Soil Adsorption of Chemicals. Technical Resource Document, EPA/530/SW-87/006-F, Abril 1992, Washington, EUA.

Uso do Condicionador UPQC com Conversores Três Níveis

FERNANDO JOSÉ GIFFONI DA SILVA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: MAURÍCIO AREDES

O uso de condicionadores ativos de potência, em sistemas de distribuição, melhora a qualidade da energia entregue aos consumidores. A redução do conteúdo harmônico no sistema elétrico, permite que equipamentos eletro-eletrônicos presentes tanto nas indústrias como nas residências, operem de forma adequada. Um destes tipos de condicionadores ativos de potência é o UPQC. Nas situações em que as correntes drenadas pela carga não linear e as tensões de suprimento apresentam simultaneamente desbalanços e/ou harmônicos, o condicionador drena os harmônicos e os desbalanços presentes nas tensões na carga e correntes vistas pela fonte. A maioria dos condicionadores ativos de potência utiliza conversores dois níveis, capazes de sintetizar oito vetores de chaveamento. Neste trabalho será apresentado o uso de um conversor três níveis NPC, no condicionador ativo de potência proposto. Este tipo de conversor não somente reduz a tensão nas chaves, assim como, permite aumentar o nível de potência do conversor, e reduzir as ondulações (ripple) dos sinais sintetizados, pois sintetiza mais vetores de chaveamento.

Estudo do Sistema de Controle de um STATCOM

THATIANA CONCEIÇÃO JUSTINO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MEDIÇÃO, CONTROLE,
CORREÇÃO E PROTEÇÃO DE SIST. ELET. E POT.

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE
LUIS GUILHERME BARBOSA ROLIM

O STATCOM é composto por conversores CC/(CA), com um capacitor em seu lado CC, cuja tensão pode ser variada, e transformadores de conexão com o sistema (CA). Para que o compensador funcione adequadamente, ele necessita de um sistema que controle as suas operações. Este controle pode ser feito de duas formas: 1) Controle direto, a partir da realimentação da potência reativa nos terminais do próprio STATCOM; 2) Controle a partir da realimentação da tensão gerada pelo STATCOM. O objetivo deste trabalho foi estudar as duas formas de controle citadas acima e validar um modelo de sistema de controle para o STATCOM. Primeiramente, os controles direto e por realimentação de tensão foram montados e simulados para um sistema que pode ser monofásico ou estar em p.u.

(por unidade). Observou-se que a tensão gerada pelo STATCOM, a potência reativa nos terminais do compensador e o ângulo entre a tensão gerada pelo STATCOM e a da rede elétrica apresentaram comportamentos similares, sendo o controle pela tensão mais amortecido. No entanto, eram necessários mais estudos do modelo do sistema de controle do compensador. Deste modo, partiu-se para o estudo de um sistema que considerasse o STATCOM ligado a uma rede elétrica trifásica. Foram montados, então, dois sistemas de controle por realimentação de tensão que funcionam a partir de medições instantâneas de corrente e tensão feitas no ponto de conexão da rede elétrica trifásica com o compensador. O primeiro sistema representa o STATCOM como uma fonte variável de tensão e foi montado a partir de equações das potências ativa e reativa em regime permanente. O segundo representa o compensador na sua forma original, com os conversores CC/(CA), com o capacitor em seu lado CC e com os transformadores de conexão com o sistema (CA), além de ter sido montado através de equações que consideram os efeitos de regime transitório. Após a simulação dos dois controles, observou-se que as tensões geradas pelo STATCOM, resultantes dos dois sistemas de controle, apresentaram algumas diferenças nos seus comportamentos, sendo que a tensão proveniente do primeiro sistema apresentou mais oscilações que a tensão resultante do segundo controle. Acredita-se que estas oscilações ocorreram porque o primeiro sistema não considera os efeitos transitórios. Sendo assim, será por meio do segundo sistema que continuaremos estudando o controle do compensador. O estudo do sistema de controle do STATCOM ainda não foi encerrado. Será montado o controle direto com o compensador representado na sua forma original. Então, com as duas formas de controle, o modelo do controle do STATCOM poderá ser, enfim, validado. Por fim, após a validação do modelo, será feita a linearização do mesmo. Ela servirá para se obter os ganhos exatos dos controladores PI utilizados nos modelos. Pelo menos, a linearização das equações das potências ativa e reativa, a partir das quais os modelos são feitos, já foi realizada através da expansão em séries de Taylor.

Um Conversor Monofásico para Trifásico Aplicado na Eletrificação Rural

ULISSES DE ARAÚJO MIRANDA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL, SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: MAURÍCIO AREDES

Este trabalho apresenta o estudo e a simulação digital a través do EMTDC/PSCAD de um conversor monofásico para trifásico com aplicação na eletrificação rural. O conversor é formado pela associação de um retificador monofásico PWM boost totalmente controlado e um inversor trifásico a quatro ramos. O controle do retificador é baseado na técnica de controle por modo de corrente, que permite a regulação da tensão contínua e a correção do fator de potência na entrada. A técnica utilizada no inversor é a PWM senoidal com índice de modulação constante. A amplitude de saída é controlada pela tensão do elo CC, e há a disponibilização do condutor neutro pelo quarto ramo do inversor.

Implementação de um Circuito PLL (Phase Locked Loop) em um DSP 2407 da Texas Instrument

PAULO MARTINS PEGADO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS LINEARES E NÃO LINEARES

Orientação: MAURÍCIO AREDES

Na área de Eletrônica de potência, uma boa parte das estratégias de controle usadas necessitam do conhecimento da componente fundamental de seqüência positiva, das tensões medidas do sistema de potência. Entretanto, devido a diversos problemas nestas tensões como alto conteúdo harmônico, desbalanço, afundamentos, “flickers”, entre outros, faz-se necessário o uso de um controle que, a partir destas tensões, determine a sua componente fundamental de seqüência positiva. Diante destes problemas, a motivação deste trabalho é a concepção e implementação do circuito sincronismo (circuito PLL - do inglês Phase Locked Loop). Será visto que, a partir das tensões V_{ab} e V_{cb} , este circuito é capaz de extrair, de forma satisfatória, a componente fundamental de seqüência positiva destas tensões. Com isso, o circuito PLL garantirá uma boa operação mesmo em situações onde as tensões contenham um alto conteúdo harmônico e/ou desequilíbrios. Resultados de simulação e experimentais são usados para comprovar a eficácia do equipamento em questão.

Controle de Motores DC por Realimentação de Estados a partir de Observadores

RAPHAEL DAS NEVES CALVO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO

Acessibilidade aos estados de um sistema é crucial no contexto de projeto de sistemas de controle via realimentação de estados. Contudo, quando os estados a serem realimentados não são acessíveis ou não têm significado físico, torna-se necessário utilizar os chamados observadores de estados. Este trabalho apresenta um estudo comparativo do projeto de sistemas de controle com realimentação para um motor dc controlado pela armadura considerando as seguintes situações: (i) com a realimentação de estados feita a partir dos estados reais, que no presente caso são a corrente de armadura e a velocidade angular; (ii) com a realimentação de estados feita a partir dos estados estimados por um observador com o mesmo número de estados que a planta e a partir de um observador de ordem reduzida.

Novas Implementações em PC's

VIRGÍLIO FAVERO NETO (Sem Bolsa)

Área Básica: HARDWARE

Orientação: RICARDO RHOMBERG MARTINS

Uma grande quantidade de equipamentos eletrônicos atuais passou por uma fase de testes em computadores pessoais. Um exemplo disto são as pequenas centrais telefônicas domésticas. Pode-se montar um pequeno hardware que se comunique com um pc através da porta paralela. Num segundo momento transforma-se este hardware numa placa que se conecte diretamente ao barramento do computador para finalmente chegar à placa com processador específico que é uma central telefônica de pequeno porte. As modernas centrais de grande porte são um desenvolvimento posterior do processo descrito acima. Pode-se analisar pelo mesmo ângulo o desenvolvimento de roteadores, computadores paralelos, telefones celulares, tv's digitais e muitos outros equipamentos eletrônicos atuais. No fundo, trata-se de aproveitar a versatilidade característica de um computador pessoal da linha IBM em uma fase de teste e depois, em função da existência de um mercado que o justifique, gerar um equipamento específico para uma dada aplicação. Equipamento este que acaba recebendo o título de "dedicado" pois passa a não mais depender, essencialmente, de outros aparelhos para funcionar, possuindo processamento próprio, portanto, autonomia. Nosso projeto visa montar um laboratório voltado para a criação e implementação de aparelhos com as características já acima mencionadas, em suma, aparelhos "dedicados". Objetivos: 1) Montar com um micro computador um controlador de programação de TV, que recebe informações de diversas fontes. Num segundo momento será feito um equipamento dedicado com a mesma finalidade. 2) Montar com um micro computador uma estação de trabalho "escravizada" a um computador de grande capacidade de processamento. Num segundo momento este equipamento se reduzirá a um provedor de conexões. O processamento continuará sendo feito no computador central. Metodologia: Montagens iniciais em pc genérico e finais em hardware específico. Resultados anteriores: Seguindo a mesma metodologia foi feito um controlador de máquina de xerox atualmente em fase de testes.

Projeto de Interfaceamento Hardware/Software entre Sistema de Inspeção Estrutural de Torres de Destilação Petrolífera por Fonte Radioativa e Computador Pessoal

VITOR UGO BREVILIERI (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Orientação: RICARDO TADEU LOPES

LUIZ MALTAR CASTELLO BRANCO

OSMAR FERNANDES CARPINTIER

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de um sistema capaz de realizar a inspeção da estrutura física de torres de destilação de petróleo. De acordo com as características geológicas do local de onde é extraído, o petróleo bruto pode variar quanto à sua composição química. Portanto, a primeira etapa do processo de refino é a destilação, pela qual passa o óleo a ser beneficiado. Ela se realiza em torres de dimensões variadas, que possuem, ao longo da coluna principal, uma série de pratos perfurados em várias alturas, um para cada fração desejada. O petróleo é pré-aquecido e introduzido na metade da torre de destilação. O projeto se constitui de um conjunto de fonte de radiação e detector, que deve percorrer a extensão da torre, o que é similar com outros processos de tomografia. No entanto, este é um projeto novo devido às dimensões do corpo a ser irradiado. Deve-se levar em conta que detalhes micro da estrutura da torre não são relevantes, pois, se existir alguma falha estrutural, então esta falha será facilmente visível. Portanto, este sistema de inspeção poderia ser projetado para dimensões macro e deve atender, também, a requisitos de tempo e carga. O sistema deve ser veloz para que diversas torres possam ser avaliadas em pouco tempo e deve ser capaz de levantar o conjunto de fonte-detector até cerca de trinta metros de altura. Inicialmente, a equipe mecânica escolheu um motor de indução trifásico, que atende aos requisitos, e a equipe eletrônica se responsabilizou por projetar uma caixa controladora para este motor. A caixa possui, além da infra-estrutura elétrica para o motor, os controles manuais para o acionamento, a escolha de direção e velocidade. Esta também possui a interface com o detector e um conector disponível para o projeto da interface com um computador pessoal. A interface com o computador pessoal mais adequada seria a interface ISA, pois atende à quantidade de dados produzidos e pela possibilidade de adaptação de projetos de hardware, realizados anteriormente no laboratório, a este projeto. O hardware se compõe, basicamente, de uma placa de circuito impresso, com um pente ISA, e uma lógica programável (FPGA), que oferece uma solução confiável para o tratamento dos dados do detector de radiação e a comunicação adequada entre a caixa controladora e o computador pessoal. O software deve oferecer interface amigável aos operadores do sistema, simulando os controles manuais da caixa controladora, além de fácil utilização, avaliação do progresso do processo de inspeção, identificação de possíveis anomalias na estrutura da torre e armazenamento de dados. Referências: [1] Zelenovsky, Ricardo; Mendonça, Alexandre. PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: MZ Editora Ltda., Junho, 1999. 762p. [2] Cantú, Marco. Dominando o DelphiC 4: a Bíblia. São Paulo: Makron Books, 1999. 67p. [3] Ashenden, Peter J. Designer's Guide to VHDL. Morgan Kaufmann Publisher, 1995. 688p.

Modelagem Hidrodinâmica da Propagação da Maré no Estuário do Rio Amazonas

FELIPE AUGUSTO MELO DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: SUSANA BEATRIZ VINZON

O conhecimento da velocidade de escoamento da região estuarina do rio Amazonas é importante para estudos relativos ao transporte de sedimentos ou outras substâncias lançadas no corpo d'água, como contaminantes, além de fornecer subsídios para a segurança da navegação neste complexo e energético ambiente. O presente trabalho estuda a evolução das velocidades em diferentes seções ao longo do estuário do Rio Amazonas, sujeito à ação da maré. Utilizou-se como ferramenta de simulação modelo hidrodinâmico SisBAHIA®, módulo bidimensional do sistema de modelos elaborado na Área de Engenharia Costeira e Oceanográfica do PENO/COPPE/UFRJ. A região modelada compreende desde a plataforma continental até aproximadamente a cidade de Óbidos, situada a 800 km da foz. Foram utilizados como condições de contorno fluviais as vazões médias dos rios Amazonas, Tapajós, Xingu e Tocantins-Pará. Foi considerada como condição de contorno oceânica a elevação da superfície na fronteira aberta gerada por uma onda de maré constituída pelas duas componentes principais, M2 e S2. Para análise de elevações e velocidades, foram estabelecidas dezoito estações situadas ao longo do canal principal, sendo seis compreendidas entre Óbidos e Gurupá e as demais distribuídas entre Gurupá até a foz dos estuários, seis no trecho norte e seis no trecho sul. O trecho compreendido entre Óbidos e Gurupá apresenta uma declividade do fundo de aproximadamente 2×10^{-5} m/m, diminuindo a jusante, caracterizando a foz do estuário como uma região praticamente sem declividade. Neste trabalho foram propostos dois experimentos considerando uma mudança na declividade do trecho superior do estuário, localizado entre Óbidos e Gurupá. Primeiramente, desenvolveu-se o modelo considerando a declividade própria do estuário. Foram analisadas as velocidades máximas e mínimas para cada seção, onde se constatou uma redução das suas magnitudes nas seções situadas logo após a bifurcação que origina os trechos norte e sul, devido ao aumento da seção transversal. Os resultados revelaram uma maior penetração da onda de maré pelo trecho sul, dado que o ponto de inversão de correntes no trecho sul está situado mais a montante. Além disso, os resultados revelam maiores amplitudes entre velocidades máximas e mínimas para seções localizadas no trecho norte, com exceção das duas primeiras seções posicionadas logo após da bifurcação. Posteriormente, através de modificações da declividade do trecho superior do estuário, constatou-se uma significativa elevação nas magnitudes das correntes máximas de enchente em seções situadas logo após a bifurcação, principalmente em estações posicionadas no trecho sul. As correntes máximas de vazante praticamente não apresentaram modificações na magnitude. Ambos os experimentos revelaram a predominância das correntes de vazante em relação às de enchente, propiciando um transporte de sedimentos em direção à plataforma oceânica.

Procedimentos Analítico-Numéricos para a Determinação do Equilíbrio de Linhas de Ancoragem com Bóias de Alívio

DANIEL CARLOS TAISSUM CARDOSO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ESTRUTURAS NAVAIS E OCEÂNICAS

Orientação: BEATRIZ DE SOUZA LEITE PIRES DE LIMA

BRENO PINHEIRO JACOB

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de procedimentos analítico-numéricos, baseados nas equações da catenária, para a determinação da configuração de equilíbrio de linhas em sistemas offshore considerando a presença de elementos de flutuação, tais como bóias. As bóias são elementos de grande importância para estes sistemas, podendo ser de diversos tipos e desempenhar as mais variadas funções, dentre elas o auxílio às operações de ancoragem/desancoragem das embarcações. Neste trabalho, os esforços serão concentrados na avaliação de sistemas de ancoragem, onde as bóias são comumente chamadas bóias de alívio (BA's). A Balsa Guindaste e Lançamento (BGL-1), da PETROBRAS, por exemplo, é uma embarcação responsável pelo lançamento de dutos submarinos. Para realizar tal tarefa, a balsa precisa estar corretamente ancorada em uma dada posição. Como o fundo do mar é geralmente ocupado por um emaranhado de dutos, cabos e outros aparatos, a ancoragem acaba por se tornar uma atividade delicada e trabalhosa. Nesse contexto, as BA's constituem um equipamento de grande valia dentro do plano de ancoragem, mantendo as linhas convenientemente afastadas das obstruções e evitando, assim, avarias para ambos os lados. No presente trabalho, foi desenvolvido um estudo sobre a influência das bóias no comportamento de linhas de ancoragem. O objetivo principal foi desenvolver um método analítico-numérico capaz de determinar uma configuração de equilíbrio inicial dessas amarrações quando sujeitas a ações das BA's. Este procedimento foi codificado em Fortran. Os resultados obtidos com os métodos foram extremamente satisfatórios e coerentes, assegurados pela comparação de respostas finais geradas por outros sistemas e por dados medidos na prática. Além disso, o tempo computacional das diversas análises mostrou um ótimo desempenho. Vale citar que os resultados desse equilíbrio inicial foram utilizados, posteriormente, como "ponto de partida" para análises mais complexas em análises dinâmicas realizadas pelo Método de Elementos Finitos. Foi possível concluir, com o trabalho, que os métodos de análise desenvolvidos produzem resultados excelentes e que são ferramentas bastante úteis para a utilização prática.

Modelagem e Visualização Tridimensional de Estados de Mar Atuando em Plataformas Offshore

WELLINGTON J AMADOR JUNIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: BRENO PINHEIRO JACOB
BEATRIZ DE SOUZA LEITE PIRES DE LIMA

Este trabalho se concentrou em estudar o comportamento da superfície do mar em locais de elevada profundidade, para implementar um modelo de simulação numérica que permita a visualização tridimensional de estados de mar regulares e irregulares atuando em plataformas de exploração de petróleo [1]. São muitos os agentes físicos naturais que influenciam a configuração da superfície marinha, merecendo destaque os ventos, os movimentos de maré e as características batimétricas do fundo do mar. Como se trata de uma tarefa muito complexa considerar todos esses agentes no modelo, neste trabalho foi utilizado um modelo de geração aleatória das elevações da superfície marinha, apresentado em Chakrabarti [2], considerando ondas locais geradas pelo vento, e ondas de swell. Primeiramente, modelou-se um estado de mar composto por uma onda regular unidirecional, caracterizada por uma determinada altura e período. Em seguida, foi modelada a representação espectral de um estado de mar irregular unidirecional, que consiste de um somatório de um determinado número de componentes de onda regular, aleatoriamente defasadas entre si. Por fim, através da combinação de ondas irregulares unidirecionais atuando em direções diferentes, foi possível modelar o mar bidirecional, como a composição de dois estados de mar representados pelo espectro de Jonswap [2]. Esta representação tem sido considerada a mais adequada para representar os estados de mar na Bacia de Campos. O modelo numérico foi implementado em Visual Basic, associado a uma interface gráfica que permite visualizar o movimento em 3D do comportamento das ondas marítimas atuando em uma plataforma de exploração de petróleo offshore. Referências: [1] C.A. Brebbia e S.Walker, *Dynamic Analysis of Offshore Structures*, Newnes/Butterworths, London, UK. [2] S.Chakrabarti, *Hydrodynamics of Offshore Structures*, Computational Mechanics Publications/Springer-Verlag, 1987.

Flambagem para Colunas Verticais Submetidas ao Peso Próprio

FELIPE SANTANA CASTELPOGGI (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: ANÁLISE TEÓRICA E EXPERIMENTAL DE ESTRUTURA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

Este trabalho apresenta um estudo de flambagem para colunas submetidas ao peso próprio com as seguintes configurações: (a) coluna vertical engastada na base e livre na outra extremidade; (b) coluna inclinada com forças compressivas axiais e laterais. Esses tipos de flambagem estão associados às equações diferenciais que governam o comportamento de uma viga-coluna. O método de energia é utilizado para derivar as equações diferenciais ordinárias e uma mudança adequada de variável reduz os vários parâmetros geométricos e físicos em um único parâmetro que governa a resposta do sistema. Uma solução exata é apresentada usando uma solução em série de potências o que permite uma análise precisa das cargas críticas e modos de flambagem. A análise mostra o comportamento singular da viga-coluna inclinada e demonstra o procedimento obtido e os valores críticos das forças axiais. Uma aplicação importante deste modelo é na análise de flambagem de colunas de perfuração em poços de petróleo.

Análise Dinâmica Transiente de Cabos Submarinos

MATHEUS BARBOSA KEUPER (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: DINÂMICA ESTRUTURAL NAVAL E OCEÂNICA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

Este trabalho tem o objetivo de modelar o comportamento transiente de um cabo submarino rebocado por um navio. Primeiramente modelou-se o problema físico onde foram assumidas as hipóteses de cabo flexível e inextensível e que o movimento é bidimensional. A partir deste, então, desenvolveu-se o modelo matemático descrito por um sistema de equações integro-diferenciais parciais não-lineares. Este problema foi resolvido numericamente, para um perfil de velocidade linear e outro parabólico, da embarcação de reboque, utilizando-se o método de diferenças finitas e integração numérica, desenvolvendo-se para isto um algoritmo em um software matemático.

Análise de Risco de Unidades Flutuantes de Produção Armazenagem e Transferência de Petróleo

ANA CAROLINA DE OLIVEIRA LESSA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: MARTA CECÍLIA TAPIA REYES
PETER KALEFF

O trabalho tem como objetivo a implantação de ferramentas de gerenciamento, isto é, de quantificação e redução dos riscos envolvidos na operação de unidades FPSO. As unidades FPSO congregam diversos sistemas operacionais específicos à produção do petróleo além de servirem de reservatório flutuante. O petróleo, como produto poluidor do meio ambiente e potencial gerador de incêndios e explosões, transforma as unidades FPSO em fontes de risco para o meio ambiente e tripulação. Foi promovido um levantamento das características de sistemas operacionais de unidades FPSO, cuja operação apresentou riscos, a partir daí serão identificadas as fontes de risco de cada sistema operacional em termos do seu potencial destrutivo. Como resultado espera-se a implementação de uma ferramenta de análise qualitativa visando o gerenciamento dos riscos inerentes às unidades, de forma a garantir maior segurança na operação do FPSO.

Projeto Favela Bairro

DIOGO BICHARA DE AZEREDO COUTINHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 BÁRBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Outra Bolsa)
 CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (Outra Bolsa)
 MÁRIO LUIZ RIBEIRO (Bolsa de Projeto)
 THIAGO DAIBERT DE SOUZA MOTTA (Bolsa de Projeto)
 CÉSAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Bolsa de Projeto)
 GISELE GORGONHO E SILVA (Bolsa de Projeto)
 Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURÉLIO ANTÔNIO MENDES NOGUEIRA
GERSON GOMES CUNHA

Projeto para visualização do Complexo do Turano Tijuca - Rio de Janeiro. Visualização dos aspectos Urbanístico, viário, arquitetônicos, instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias e setorização de uso de solo

Projeto de Visualização Tridimensional da Ponte Rio-Niterói - 30 anos

DIOGO BICHARA DE AZEREDO COUTINHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 MÁRIO LUIZ RIBEIRO (Outra Bolsa)
 BÁRBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Outra Bolsa)
 CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (Outra Bolsa)
 GISELE GORGONHO E SILVA (Outra Bolsa)
 THIAGO DAIBERT DE SOUZA MOTTA (Outra Bolsa)
 CÉSAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Outra Bolsa)
 Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURÉLIO ANTÔNIO MENDES NOGUEIRA
GERSON GOMES CUNHA
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

Visualização Tridimensional da Ponte Rio-Niterói, parte interna (estrutura) e a parte externa (pavimentação, fluxo de veículos, prevenção de acidentes e sinalização).

Projeto Paraty - Visualização Tridimensional do Centro Histórico

BÁRBARA CRISTINA FERNANDES NERY (Outra Bolsa)
 CARLOS EDUARDO RIBEIRO AZEVEDO (Outra Bolsa)
 MÁRIO LUIZ RIBEIRO (Outra Bolsa)
 GISELE GORGONHO E SILVA (Outra Bolsa)
 DIOGO BICHARA DE AZEREDO COUTINHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 CÉSAR AUGUSTO DA SILVA CHAGAS (Outra Bolsa)
 THIAGO DAIBERT DE SOUZA MOTTA (Outra Bolsa)
 Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: AURÉLIO ANTÔNIO MENDES NOGUEIRA
GERSON GOMES CUNHA
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

Passeio Virtual no Centro Histórico de Paraty com observação dos aspectos arquitetônicos.

Análise de Transferência de Calor em Reator Nuclear de Fusão para Geração de Energia Elétrica

MARIA APARECIDA DE PAULA LIMA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 Área Básica: TECNOLOGIA DOS REATORES

Orientação: SU JIAN
EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO

Fusão é a fonte de energia que mantém a iluminação do sol e das estrelas. Em fusão, os núcleos dos elementos leves, como o hidrogênio, se fundem para formar elementos mais pesados - desprendendo enormes quantidades de energia. Neste trabalho serão estudados os problemas fundamentais de transferência de calor para o aproveitamento de energia de fusão para a geração de energia elétrica. Serão desenvolvidos modelos matemáticos e sua solução numérica implementada em Fortran 90.

Análise Termodinâmica da Planta de uma Central Nuclear PWR

STEVE FAJARDO LOUREIRO MAIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 Área Básica: TECNOLOGIA DOS REATORES

Orientação: SU JIAN
EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise termodinâmica do circuito secundário da planta de uma central termonuclear de Reator a Água Pressurizada (PWR). A principal tarefa foi a implementação computacional da análise termodinâmica em software Mathematica. As propriedades termodinâmicas da água leve são calculadas através das funções aproximadas formuladas por W. J. Garland e B. J. Hand. Feito isto, toda a planta é analisada com essas funções que fornecem: temperatura de saturação, pressão de saturação e entalpia. Nós são definidos em um diagrama

esquemático da planta para dar maior visibilidade à análise do sistema. Também foi necessário executar uma ampliação do alcance das aproximações desenvolvidas no trabalho acima mencionado pois este não era suficiente para a variação total de temperatura e pressão pela qual a água passa na planta em questão.

Cálculo de Dose em Radioterapia Externa por Simulação de Monte Carlo

CAMILA GARCIA SILVA DE MATTOS (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS

Orientação: ADEMIR XAVIER DA SILVA

SU JIAN

O uso médico da radiação ionizante, o que traz enormes benefícios ao paciente, também contribui significante para o aumento da exposição dos indivíduos e da população. Em países desenvolvidos, dentre as fontes de radiação produzidas pelo homem, as utilizadas em diagnósticos e tratamentos com radiação contribuem com 80% para sua exposição. Os efeitos da radiação nocivos à saúde dependem diretamente da energia absorvida pelo corpo ou tecido. Determinar a energia absorvida é a base da Proteção Radiológica, isto porque, existe uma relação direta entre o dano radiológico e a energia absorvida pelo corpo. O estabelecimento e a observância dos limites de dose é um dos objetivos básicos da Proteção Radiológica. Como a ocorrência da maioria dos danos nas exposições ocupacionais, quase sempre crônicas, não é determinística e sim estocástica, o risco deve ser entendido como a probabilidade de ocorrência de um dano. As grandezas de Proteção Radiológica recomendadas pela ICRP (1991) são importantes para o cálculo de risco, incluem a dose efetiva (E) e a dose equivalente no órgão ou tecido (HT). Essas duas grandezas, que não são medidas, estão relacionadas com a dose absorvida (D). O objetivo desse trabalho é gerar parâmetros e modelos de cálculos utilizando os códigos computacionais MCNP4B e BodBuilder para situações especiais de cálculo de dose em Radioterapia externa. Já que, uma grande quantidade de Instalações de Radioterapia, tanto no Brasil como na América Latina, apresentam-se sem as devidas avaliações das doses recebidas pelos trabalhadores e pessoas do público, nas proximidades de uma sala de Radioterapia; de acordo com os novos conceitos de grandezas que tem sido definidos pela ICRU e ICRP não têm sido utilizados. Pela primeira vez, será realizado um estudo de otimização das atividades rotineiras nas salas de radioterapia obedecendo aos critérios de qualidade, eficiência e segurança, proporcionando um aumento na segurança e na qualidade de vida dos trabalhadores e das pessoas que por ali transitam.

Resposta Axissimétrica de Cabos Umbilicais e Linhas Flexíveis

JEFFERSON LACERDA SILVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ANÁLISE TEÓRICA E EXPERIMENTAL DE ESTRUTURA

Orientação: MURILO AUGUSTO VAZ

O trabalho a ser apresentado consiste no estudo do comportamento estrutural de tubos flexíveis e cabos umbilicais sob o efeito de um carregamento axissimétrico (pressões externa e interna, tração/compressão, torção). Neste estudo serão obtidos valores para tensões e deformações sofridas pelo tubo devido ao carregamento aplicado e através destes valores é possível dimensionar a estrutura. Estas duas estruturas são utilizadas na indústria petrolífera offshore, sendo os tubos flexíveis aproveitados para o transporte de fluidos (óleo, gases, produtos químicos, água de injeção) e os cabos umbilicais usados para a comunicação e controle entre a superfície e equipamentos submersos. A estrutura destes materiais é composta por várias camadas concêntricas, sendo estas plásticas e metálicas. As camadas plásticas são formadas basicamente por polímeros, enquanto que as camadas metálicas são usualmente formadas por aço. As camadas metálicas possuem forma helicoidal, assegurando pequena rigidez flexional ao conjunto. São geralmente duas e enroladas em sentidos contrários para garantir um balanceamento quanto à torção. No caso de umbilicais há o acréscimo de um núcleo eletro-hidráulico à estrutura. Para a resolução do problema foi criada uma planilha no programa Mathcad, onde o tubo analisado na planilha consiste de quatro camadas, duas plásticas e duas metálicas. As camadas plásticas são modeladas como homogêneas, esbeltas e compostas por materiais elásticos lineares. As camadas metálicas são modeladas usando-se as equações de Love. As equações de governo deste problema foram expandidas e linearizadas. Os dados de entrada da planilha são os valores do carregamento aplicado, a geometria e as propriedades elásticas dos materiais de cada camada. Com estes valores e os valores das incógnitas de cada camada (variação do raio e espessura, forças e momento torçor, pressão de contato entre camadas, ângulo de inclinação das camadas helicoidais), do ângulo de torção global e da deformação global na direção axial é montado então, um sistema de equações algébricas lineares. Para este tubo um conjunto de vinte e três incógnitas e equações é obtido e a solução deste sistema é desenvolvida pelo programa Mathcad via análise matricial.

Influência das Distorções de Fabricação no Colapso de Painéis Planos Sob Compressão

DIOGO DO AMARAL MACEDO AMANTE (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

TIAGO PACE ESTEFEN (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ANÁLISE TEÓRICA E EXPERIMENTAL DE ESTRUTURA

Orientação: SEGEN FARID ESTEFEN

A pesquisa consiste em analisar painéis típicos de navios e plataformas de petróleo sob compressão axial. Para esta análise foi utilizado como ferramenta um programa de elementos finitos, considerando não linearidades geométricas e de materiais. Defeitos típicos de fabricação são idealizados visando estudar o comportamento dos painéis, com e

sem reforços, através das curvas de resistência tensão-deformação. As cargas de colapso serão comparadas com códigos vigentes da DnV. As malhas de elementos finitos foram utilizadas para representar os painéis. Visando diminuir o tempo de processamento foram consideradas, em alguns casos, a simetria dos painéis. As análises em painéis serão realizadas com e sem imperfeições iniciais para efeito de comparação. As imperfeições iniciais do tipo senoidal serão introduzidas no modelo numérico através das coordenadas nodais das malhas. Os resultados obtidos na pesquisa visam contribuir para melhor entendimento e aperfeiçoamento de projetos estruturais de navios e plataformas oceânicas.

Desenvolvimento de um Simulador da Operação de Alívio de Unidades de Produção do Tipo FPSO/FSO

DOUGLAS PAPER ARAÚJO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
FRANCIELLE DE SOUZA PEREIRA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: MÁQUINAS MARÍTIMAS

Orientação: ALEXANDRE TEIXEIRA DE PINHO ALHO

O projeto e o planejamento da operação do sistema de carga de unidades FPSO/FSO envolve diversos aspectos distintos. Dentre estes aspectos, podem ser citados como de grande relevância a garantia da funcionalidade do sistema, ou seja, o atendimento dos requisitos operacionais de vazão e carga, e sua correlação com as solicitações impostas sobre a estrutura e as condições de fluabilidade e estabilidade da embarcação. Do ponto de vista da análise da operação de sistemas de bombeamento, o sistema de carga de unidades FPSO/FSO é de particular interesse devido aos requisitos operacionais mais restritivos e as diferenças observadas no arranjo do sistema em relação aos navios-tanque convencionais. Além dos requisitos relativos à manutenção da integridade estrutural, a operação de descarga, ou de alívio, de unidades FPSO/FSO deve satisfazer a exigências mais rigorosas quanto à estabilidade, bem como, quanto ao comportamento dinâmico da embarcação. Atualmente, a crescente demanda pelo aumento da segurança e a redução dos custos das instalações, enfatiza as vantagens econômicas advindas de um sistema eficiente, tanto do ponto de vista de projeto quanto em termos operacionais. Neste sentido, a análise da operação representa, portanto, uma ferramenta útil para a realização de simulações aplicadas ao projeto e ao planejamento de operações, possibilitando, deste modo, uma avaliação prévia dos seus efeitos potenciais nos parâmetros de desempenho do sistema de carga propriamente dito, bem como sua correlação com o carregamento imposto sobre a estrutura e as condições de flutuação e estabilidade da embarcação. Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento de um simulador da operação de alívio para unidades FPSO/FSO. O trabalho compreendeu desenvolvimento do programa de simulação da operação do sistema de carga, tendo como objetivos centrais a determinação das distribuições de vazão durante a operação de alívio e a avaliação dos seus efeitos em relação às solicitações estruturais e as condições de fluabilidade e estabilidade da embarcação. O programa desenvolvido apresenta características especificamente adequadas para a execução de simulações aplicadas ao projeto, bem como ao planejamento da operação de tais sistemas. Considerando que, ao longo do tempo, os sistemas estão sujeitas a modificações, tais como, a substituição de equipamentos e implantação de novos requisitos, a utilização do simulador de operação nestes casos possibilita a análise das futuras condições operacionais, antecipando os efeitos potenciais no desempenho do sistema. Além disso, os recursos oferecidos por uma ferramenta de simulação com tais características podem ser empregados para o treinamento e aperfeiçoamento dos operadores.

Fadiga de Risers Rígidos em Catenária

FÁBIO POMPEO DA SILVA MINEIRO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: MARTA CECÍLIA TAPIA REYES
PETER KALEFF

Risers rígidos em catenária estão recebendo atenção crescente como alternativa de interligação entre poços de petróleo e unidades flutuantes de produção operando em águas profundas. Em função das condições ambientais, que induzem movimentos e acelerações tanto na unidade flutuante quanto em seus risers, a vida a fadiga é um dos critérios de projeto a serem considerados. Neste trabalho investiga-se o comportamento estrutural de risers rígidos em catenária ligados a plataformas flutuantes de produção de petróleo em águas profundas. Para tanto, considera-se o comportamento do sistema composto pela plataforma e seus risers quando sujeito ao conjunto das ações ambientais. A partir do caráter cíclico e aleatório das ações ambientais e da decorrente resposta estrutural, busca-se delimitar a vida a fadiga dos risers, considerando-se os aspectos globais e locais das distribuições de tensões resultantes.

Reparo de Coluna de Plataforma Semi-Submersível Devido à Colisão com Embarcação de Apoio

CARLOS EDUARDO DA SILVA MIRANDA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: ESTRUTURAS NAVAIS E OCEÂNICAS

Orientação: THEODORO ANTOUN NETTO

O projeto propõe um método de reforço de coluna de plataformas semi-submersíveis devido ao impacto com uma embarcação de apoio. Foram produzidos modelos em escala reduzida de colunas de plataforma, para poder analisar o comportamento estrutural de colunas nas condições intacta, avariada e avariada e reforçada. Para reforçar a região de avaria foi utilizada resina epóxi, o método se provou capaz de restabelecer a resistência estrutural desta região.

Preparação e Caracterização de Cimentos Osseos à Base de Fosfatos de Cálcio

RENATA FILGUEIRAS SOARES (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: GLÓRIA DULCE DE ALMEIDA SOARES
EULER ARAÚJO DOS SANTOS

Cimentos de fosfato de cálcio (CFCs) usados em procedimentos ortopédicos possuem diversas vantagens de utilização quando comparados a outros tipos de materiais, tais como, blocos densos ou porosos de fosfato de cálcio, ou mesmo hidroxiapatita (HA) em grânulos. Os grânulos de HA, apesar de bastante utilizados, apresentam geralmente o risco de migrarem para outras regiões, havendo a possibilidade de reações imunológicas contrárias chamadas de granulomas. Por outro lado, blocos de fosfato de cálcio, apesar de resolverem esse problema, nem sempre estão nas mesmas dimensões do defeito. Logo, as principais vantagens dos CFCs são: (a) fácil aplicabilidade no local do defeito usando métodos cirúrgicos pouco invasivos, (b) sofrem um endurecimento relativamente rápido após aplicação e (c) podem ser adequadamente moldados. Os cimentos são constituídos de um pó e um líquido que quando misturados formam uma pasta moldável endurecendo e formando geralmente HA e/ou fosfato tricálcico (TCP). Os cimentos mais utilizados são aqueles produzidos a partir de a-TCP, b-TCP, fosfato tetracálcico (TTCP), monetita (DCPA) e HA. Este trabalho teve como objetivo a preparação e caracterização de cimentos à base de fosfato de cálcio, tendo sido escolhidas, com base na revisão bibliográfica, três formulações. Na primeira, utilizou-se 0,50g a-TCP, 0,25g DCPA e 0,25g CaCO_3 como pó e 0,8mL de uma solução aquosa Na_2HPO_4 (1,0 mol/L) como líquido. Na segunda, utilizou-se apenas a-TCP (1,0g) como pó e 0,8mL de H_3PO_4 (2,6 mol/L) como líquido. Na terceira, utilizou-se 0,50g a-TCP, 0,50g DCPA como pó e 0,8mL de uma solução aquosa Na_2HPO_4 (1 mol/L, pH 3,5 ajustado com H_3PO_4 2,6 mol/L). O tempo decorrido entre a mistura das duas partes e o início do endurecimento da pasta resultante (tempo de pega) foi avaliado. No primeiro experimento, o tempo de pega foi superior a 20 min. Além disso, foi notado o desprendimento de CO_2 durante o processo. A reação entre a-TCP e o H_3PO_4 (2,6 mol/L) foi levemente exotérmica e o tempo de pega, menor que 5 min. No terceiro experimento, o tempo de pega se situou na faixa entre 1 e 2 min. Vários estudos recentes mostram que a utilização de Na_2HPO_4 é importante na redução do tempo de cura (tempo total de endurecimento). O terceiro experimento apresentou o melhor resultado, uma vez que não houve desprendimento de CO_2 e a reação não foi exotérmica. Os cimentos foram caracterizados por difração de Raios-X e microscopia eletrônica de varredura. BIBLIOGRAFIA M. Bohner; Calcium orthophosphates in medicine: from ceramics to calcium phosphate cements, Injury, v.31, pp. D37-D47, 2000. D. Apelt, F. Theiss, A. O. El-Warrak, et al; In vivo behavior of three different injectable hydraulic calcium phosphate cements, Biomaterials, v.25, pp. 1439-1451, 2004.

Produção e Caracterização do Compósito Colágeno-Hidroxiapatita

DORIS MOURA CAMPOS (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: GLÓRIA DULCE DE ALMEIDA SOARES
LIDIA AGATA DE SENA

O conhecimento da biologia óssea é essencial para várias áreas de atuação das ciências da saúde e dos materiais. O aumento da expectativa de vida vem provocando uma procura maior no mercado de próteses e enxertos ósseos a fim de substituir o tecido ósseo degradado. As próteses constituídas por metais já são largamente utilizadas no mercado, porém têm vida limitada a 12-15 anos. Esse estudo visa desenvolver biomateriais substitutos ósseos à base de colágeno e hidroxiapatite que poderiam ser usados em reparo ósseos. Para isso estabeleceu-se um novo protocolo de obtenção e caracterização de um biomaterial baseado em colágeno tipo I, principal proteína da matriz extracelular óssea não mineralizada, e, hidroxiapatita, principal constituinte da matriz óssea mineralizada em osso natural normal. A deposição da hidroxiapatita ocorre nas regiões gap entre as fibrilas de colágeno tipo I nas fibras, que influencia no reconhecimento, migração e adesão celular. Técnicas de extração de fibras de colágeno tipo I de tendão murino, esterilização (material livre de microorganismos e contaminantes) e caracterização da amostra foram feitas. Realizou-se a síntese de hidroxiapatita em presença de colágeno tipo I murino e posterior liofilização, resultando em material poroso com estrutura tridimensional. Esse material foi caracterizado por meio de técnicas como eletroforese SDS page, espectroscopia por infravermelho (FTIR), titulação e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Bibliografia: 1) Collagen-based biomaterials as 3D scaffold for cell cultures: applications for tissue engineering and gene therapy. Chevally B, Herbage D. Med. Biol. Eng. Comput., vol. 38, p.211-218. 2000. 2) Biomedical applications of collagen. Chi H. Lee, et. al. International Journal of Pharmaceutics, vol.221, p. 1-22. 2001.

Estudo da Utilização de Ácido Húmico como Depressor de Flotação para Minérios de Ferro do Tipo Hematita-Quartzo

AMANDA CARMO PENA MARTINEZ (CNPq-PIBIC/UFRJ)
RODRIGO DOS SANTOS BORGES (CNPq-RHAE)
Área Básica: TRATAMENTO DE MINÉRIOS

Orientação: JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA
DENISE GOULART NUNES

No campo da tecnologia mineral, nos processos de separação de minerais por flotação, a adição de reagentes considerados depressores, ou seja, que tornam a superfície de determinados minerais mais hidrofílica, é normalmente uma etapa de fundamental importância. Uma análise da literatura técnica, no que se refere às propriedades do ácido

húmico, mostra que esta substância apresenta uma adsorção preferencial em alguns tipos de superfícies que contêm ferro em sua estrutura (Lai e Chen, 2001 e Tombácz et al., 2004). A presente proposta baseia-se em fortes indicações de que o ácido húmico possa ser uma possível alternativa para as usinas de processamento de minério brasileiras. No caso do minério de ferro, a separação é atualmente efetuada com a depressão da hematita pelo amido, sendo o quartzo flotado com aminas graxas. Neste estudo, pretende-se explorar as possibilidades de utilização de ácido húmico como depressor alternativo ao amido, face às propriedades desse composto reveladas em trabalhos recentes. Nesta linha de pesquisa, o presente trabalho tem como objetivo fundamental, verificar as interações do ácido húmico com hematita e quartzo para a obtenção de novo processo de beneficiamento para minérios de ferro. Os estudos compreendem a determinação das isotermas de adsorção de ácido húmico nos minerais selecionados e a avaliação da influência do ácido húmico em suas características superficiais, tais como carga superficial e hidrofobicidade, a partir de medidas de potencial zeta e ângulo de contato para partículas limpas e com ácido húmico adsorvido. Referências Laskowski, J.S. e Yu, Z. The effect of humic acids on the emulsion flotation of inherently hydrophobic minerals Proceedings of The. IV Meeting of the Southern Hemisphere on Mineral Technology; and III Latin-American Congress on Froth Flotation; Vol. II, 1994, 397-411; Lai, C.H. e Chen, C.Y. Removal of metal ions and humic acid from water by iron-coated filter media Chemosphere, 44 (2001), pp. 1177-1184; Tombácz, E., Libor, Z., Illés, E., Majzik, A. e Klumpp, E. The role of reactive sites and complexation by humic acids in the interaction of clay mineral and iron oxide particles Organic Geochemistry, 35 (2004), pp. 257-267.

Estudo das Propriedades Mecânicas dos Aços 2 1/4Cr-1Mo com e sem Hidrogênio

RAPHAEL ARAÚJO DE FIGUEIREDO E SILVA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: DILSON SILVA DOS SANTOS
LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Os aços Cr-Mo são aços estruturais usados geralmente na indústria química e petroquímica, operam em elevadas temperaturas (até 600°) e em ambientes possíveis de serem contaminados com hidrogênio. O objetivo do presente trabalho é estudar as propriedades mecânicas do aço Cr-Mo nas condições como recebido e hidrogenados em diferentes pressões e teores de hidrogênio. A hidrogenação foi realizada em corpos de prova de tração em autoclave que permite aplicar-se até 100bar de pressão de H₂ e temperatura de até 600°C. Parte dos corpos de prova após os testes foram cortados e investigamos a sua microestrutura por microscopia ótica e de varredura. As propriedades mecânicas foram correlacionadas com a microestrutura e são apresentadas e discutidas neste trabalho.

Desenvolvimento de Programa para Inspeção Automática de Cordões de Solda pela Técnica de Ultra-Som Pulso Eco

VITOR MUNIZ DA MATTA (CNPq-IC/Balcão)
ANTÔNIO ALVES DE CARVALHO (FAPERJ)
Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: JOÃO MARCOS ALCOFORADO REBELLO
IVAN COSTA DA SILVA

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um programa para inspeção automática de cordões de solda de dutos, utilizando a técnica de ultra-som pulso eco. Nesta técnica é utilizado um transdutor angular para emitir um pulso de ultra-som dentro do material em inspeção e receber a reflexão do som, quando o mesmo se choca com um defeito na parede do duto. Este programa oferece para o operador uma maneira mais simples de avaliação do defeito no interior do material, por meio de uma imagem C-SCAN. O programa desenvolvido em linguagem C++ capta os pulsos vindos de um aparelho de ultra-som através de uma placa AD. Uma vez recebido o sinal, ele o mostra na tela assim como a imagem C-SCAN. De posse dessas imagens o operador pode muito mais facilmente avaliar um defeito nas paredes do duto.

Utilização de Sensor ACFM para Técnica de Ensaio não Destrutivo

RODRIGO SACRAMENTO DA SILVA (CNPq-PIBIC/Outra IES)
Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: JOÃO MARCOS ALCOFORADO REBELLO
IVAN COSTA DA SILVA
LUCIANA LOUREIRO DA SILVA

Técnica de ensaio não destrutivo, semelhante a corrente parasitas, porém utilizando um sensor do tipo ACFM e uma bobina. No ensaio de correntes parasitas são utilizadas uma bobina (sonda absoluta) ou duas bobinas (sonda diferencial), onde essas bobinas acompanham a variação de impedância em função da resistividade magnética do material, enquanto que na técnica do sensor ACFM, o que é monitorado é o campo magnético em função da resistividade magnética, o que facilita a interpretação dos resultados do ensaio.

Obtenção de Materiais com Microestruturas de Granulação Ultra-Fina Utilizando a Técnica de Deformação Plástica Severa (DPS)

FERNANDA FIGUEIREDO MARTINS DOS SANTOS (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: METALURGIA DE TRANSFORMAÇÃO

Orientação: LUIZ CARLOS PEREIRA

1. Caracterização e Justificativa: O desenvolvimento de materiais metálicos policristalinos de alta e ultra-alta resistência mecânica tem sido uma necessidade no sentido de atender aos rápidos avanços tecnológicos no setor metal-mecânico. Técnicas convencionais de conformação mecânica (extrusão, trefilação e laminação controlada) implicam na redução da seção da peça conformada, o que, em certos casos, poderá levar a uma limitação no uso do produto final por razões dimensionais ou geométricas. Por isso, novas técnicas de processamento apresentam-se como alternativas para a superação dessas dificuldades. Estes processos estão sendo agregados nas chamadas técnicas de Deformação Plástica Severa (DPS). Dentre estas se destacam Repetitive Corrugation and Straightening (RCS). No processo RCS uma amostra é repetidamente dobrada e endireitada sem significativa variação geométrica em sua seção transversal. Durante o ensaio, o material é submetido a uma severa deformação plástica, o que leva a um refinamento da microestrutura do material. Como característica principal do processo, deve-se destacar o fato que não há redução de espessura. Assim, o material poderá ser submetido a sucessivos dobramentos acumulando deformação plástica a cada passe. Com os tratamentos térmicos subseqüentes, os contornos de alto ângulo e bandas agem como sítios para a nucleação de novos grãos, possibilitando a obtenção de uma microestrutura com tamanho de grão muito fino e homogêneo, na faixa micrométrica ou nanométrica. 2. Objetivos: Analisar as propriedades mecânicas associadas ao ultra-refino de grão do material através da técnica de Deformação Plástica Severa. Serão também investigadas as relações entre as deformações plásticas introduzidas pela técnica de RCS e os tratamentos térmicos posteriores. 3. Metodologia: O material a ser utilizado no desenvolvimento do projeto é alumínio de alta pureza (99,99%). Serão realizados processamentos por RCS com diferentes roteiros de deformação. Foram montados protótipos de sistemas de dobramento contínuo para o processo RCS e já foram processadas algumas lâminas para o ajuste e análises preliminares do processo. Para a caracterização microestrutural será utilizando os recursos de microscopia ótica e eletrônica. 3. Referência Bibliográfica [1] R. Z. Valiev, R. K. Islamgaliev and I. V. Alexandrov, "Bulk nanostructured materials from severe plastic deformation", *Progress in Materials Science*, vol. 45 (2000), pages 103-189. [2] R.W.Siegel. "Materials Science and Technology - Processing of Metals and Alloys", vol.15, ed. E.W. Cahn, Weinheim, Germany, UCH, 1991, p.583.

Nova Geração de Aços Ferríticos Fe-3Cr-W(V)

– Análise da Evolução Microestrutural e Comportamento Mecânico Sob Condições de Fluência

WAGNER FERREIRA LIMA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA
MAURÍCIO BARRETO LISBOA

A eficiência das usinas termelétricas e componentes de plantas petroquímicas que operam em altas temperaturas é limitada em grande parte pelas propriedades dos aços Cr-Mo convencionais utilizados na fabricação das tubulações e boilers. Estes apresentam uma perda considerável de resistência à fluência quando submetidos a temperaturas e pressões de trabalho superiores a 550°C e 22 MPa, respectivamente. A atual perspectiva para o aumento das condições de operação reside no uso de uma nova geração de ligas, as ferríticas Cr-W, que vêm sendo desenvolvidas em certos centros de pesquisa industriais, em parceria com Universidades, como no Japão e Estados Unidos. O trabalho proposto tem por objetivo o desenvolvimento de conhecimento sobre o tema, através da fabricação de três ligas baseadas na família Cr-W, que serão envelhecidas em temperaturas superiores a 600°C e completamente caracterizados através de ensaios mecânicos e metalúrgicos. Os dados oriundos dos ensaios realizados permitirão a avaliação dos mecanismos de envelhecimento e a sua relação com a presença e evolução das fases e a alteração no comportamento mecânico a partir das condições de partida das duas ligas desenvolvidas em comparação com o comportamento da primeira e única liga comercial desta série (Fe₃CrW) desenvolvida até o momento. Ao final do estudo será possível estabelecer uma relação entre os elementos de liga adicionados, mais notadamente o papel do tungstênio e do boro, e o seu papel nas propriedades mecânico-metalúrgicas das ligas desenvolvidas em uma comparação direta com os dados da literatura. Na fase do projeto aqui apresentado serão fornecidos os resultados das etapas de fundição, conformação mecânica, tratamentos térmicos e ensaios mecânicos e metalúrgicos iniciais das ligas.

Propriedades de Mecânica da Fratura em Juntas Soldadas de Risers Rígidos

DIOGO QUENTAL DE SOUSA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS E LIGAS

Orientação: FERNANDO LUIZ BASTIAN

Na indústria de petróleo são utilizados dutos rígidos (risers) para transportar o óleo obtido na exploração de petróleo para as plataformas. Estes dutos ficam sendo sustentados pelas plataformas e sofrem diversas tensões ao serem lançados no mar e durante a atividade de exploração. Para estes dutos serem lançados ao mar, é utilizado o método

carretel que consiste simplesmente em “enrolar” o duto numa estrutura metálica semelhante a um carretel para lançá-lo no mar. O objetivo deste trabalho foi simular em corpos de prova o efeito de dutos rígidos submetidos a tensões no processo de enrolamento pelo método carretel. E posteriormente, verificar sua resistência à fadiga utilizando os parâmetros dados pela mecânica da fratura, podendo assim saber seu comportamento em alto mar. Foram realizados dois tipos de ensaios. O primeiro teve como objetivo fazer o levantamento das curvas da/dn X deltaK. Já o segundo tipo de ensaio teve como finalidade determinar a tenacidade à fratura do material a partir de ensaios de CTOD. O levantamento dessas propriedades é muito importante para a simulação de propagação de defeitos em juntas soldadas de risers, determinação da vida à fadiga de soldas defeituosas e estudos de propagação monotônica de defeitos de soldagem durante o processo de lançamento pelo método carretel. Ambos os ensaios foram realizados usando juntas soldadas de aço API 5L X-60 de risers rígidos, porém os corpos de prova foram cortados de modos diferentes em cada ensaio. As soldas foram confeccionadas utilizando o processo MIG (SMAW) no enchimento e TIG (GTAW) na raiz. Todos os corpos de prova foram fabricados segundo as normas da ASTM, estabelecidas para o levantamento de propriedades de mecânica da fratura de materiais metálicos.

Agitador Magnético com Motor Imóvel

JULIANA FERREIRA DE ALCÂNTARA (Sem Bolsa)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETROMEICÂNICA

Orientação: RICARDO CUNHA MICHEL

Os agitadores magnéticos de soluções são equipamentos essenciais em laboratórios de Química. Estes equipamentos são comumente construídos a partir de um motor elétrico de corrente alternada, com velocidade controlável, em cujo eixo encontra-se fixado um ímã permanente. Ao ser acionado o agitador, o movimento imposto pelo motor ao ímã permanente põe em movimento um outro ímã, localizado no interior da solução que se quer agitar. Este ímã é recoberto por uma capa protetora de teflon. Estes agitadores são utilizados na dissolução de substâncias, no preparo e homogeneização de soluções, na manutenção de suspensões etc. Porém, há diversas situações nas quais este tipo de agitador não funciona adequadamente, ou nas quais o seu desempenho é comprometido. Entre estas situações, pode-se citar as operações em baixa temperatura, em ambientes com elevado nível de partículas em suspensão, em sistemas evacuados e em ambientes saturados de vapores de solventes. Para atender às necessidades de agitação nestas condições, foi proposto o desenvolvimento de um agitador magnético sem partes móveis, o qual é apresentado neste trabalho. Este projeto propõe que o ímã permanente presente no interior da solução, chamado de “bastão magnético”, seja posto em movimento, com velocidade controlada, através do acionamento de eletroímãs montados na base do sistema de agitação. A base do sistema consta de quatro pares de eletroímãs, sendo cada par montado em posições opostas da base, gerando campos magnéticos de mesma intensidade, porém em sentidos opostos, ambos os campos alinhados na direção vertical em relação à base. Cada par de eletroímãs é acionado em seqüência por um driver de potência operado por um microcontrolador do tipo Atmel AVR, o qual também controla a interface com o usuário. Os quatro pares de eletroímãs foram arranjados na base de forma a funcionar como um motor de passo, podendo operar tanto em modo de passo completo, quanto em modo de meio-passo. Não é feita a verificação da velocidade real do bastão magnético. O ajuste de velocidade é feito pelo usuário através de um codificador óptico dotado de interruptor momentâneo e monitorado em um mostrador de cristal líquido de duas linhas e dezesseis colunas. Há um botão adicional que permite o ajuste da velocidade de rotação de uma segunda base de agitação a partir da mesma unidade de controle. A velocidade selecionada para esta segunda base aparece na segunda linha do mostrador de cristal líquido. O sistema permite acionar diversas bases na mesma velocidade, em cada uma das duas saídas controladas. Este sistema está sendo atualizado para controlar também a temperatura da base de agitação, o que envolverá pesquisas na área das colas e resinas empregadas na montagem das bobinas, bem como nos materiais empregados para a construção da base.

Filtro Ativo de Potência em um Sistema Trifásico Equilibrado a Três Fios com Carga Linear Desequilibrada

RENATA RODRIGUES MACHADO (CNPq-PIBIC/Outra IES)

RENATA NOGUEIRA FRANCISCO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE

CARLOS FERNANDO TEODÓSIO SOARES

Os primeiros passos para a compensação controlada de potência reativa foram dados quando se percebeu que um resistor não-linear apresenta potência reativa, mesmo não tendo elementos armazenadores de energia. Assim, controlando-se a potência reativa - através de conversores em paralelo com a carga e controlado para anular a potência reativa da mesma - deixaria a carga da fonte somente a geração de potência ativa, tornando possível uma transmissão ideal de potência. No entanto, não havia nenhuma base teórica que permitisse o cálculo instantâneo das parcelas ativa, reativa e harmônica de potência, para a operação do controle do conversor. Foi este problema que levou ao desenvolvimento da Teoria das Potências Real e Imaginária Instantâneas, a Teoria p-q, por Akagi et al. [1]. O princípio de funcionamento de um Filtro Ativo paralelo é conectar em paralelo com a carga a ser compensada um dispositivo capaz de gerar as parcelas de potência indesejáveis que são demandadas pela carga, deixando a carga da fonte que a alimenta

somente a parcela de potência desejável [1], [2]. O Filtro Ativo mede as tensões e as correntes nas fases da carga, estima a potência reativa e harmônica demandadas, calcula as correntes responsáveis por essas parcelas de potência e as injeta nas fases para alimentar a carga. Além de compensar as parcelas de potência reativa e harmônica drenadas por uma carga trifásica, o filtro controlado através da teoria p-q também é capaz de realizar a compensação de uma carga desbalanceada, de tal forma que o gerador trifásico passa a enxergar o conjunto formado pela carga e o Filtro Ativo como uma carga trifásica balanceada. O objetivo deste trabalho é o de mostrar como um Filtro Ativo opera no controle de desbalanços. Em especial é estudado o dimensionamento deste filtro para diversos casos de desbalanços. O desequilíbrio da carga linear em um sistema trifásico a três fios faz com que as correntes possuam diferentes amplitudes e desvios de fase em relação às tensões nas respectivas fases. Isso também faz com que as potências p e q apresentem componentes oscilatórias sem que haja a presença de harmônicos na corrente, pois o conjunto de correntes possui as componentes de seqüência positiva e negativa. Calculando-se as correntes com o objetivo de compensar a potência q e a parcela alternada da potência p, obtêm-se as correntes de compensação a serem injetadas em paralelo com a carga desequilibrada. Assim, o Filtro Ativo consegue fazer com que a fonte trifásica passe a fornecer um conjunto de correntes equilibradas. [1] H. Akagi, Y. Kanazawa and A. Nabae, "Instantaneous Reactive Power Compensator Comprising Switching Devices Without Energy Storage Components," IEEE Trans. Ind. Appl., vol. IA-20, n° 3, 1984, pp. 625-630. [2] C.F.T.Soares, "Filtro Ativo de Potência com Controle Digital Para Compensação das Potências Reativa e Harmônica", Projeto Final, DEL-EE, UFRJ, 2003.

Análise e Controle da Tensão no Ponto de Conexão Comum em um Circuito Usando STATCOM

RENATA NOGUEIRA FRANCISCO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Orientação: EDSON HIROKAZU WATANABE
LUÍS GUILHERME BARBOSA ROLIM

Em sistemas de energia elétrica, é importante maximizar a parcela da corrente que realiza o transporte médio de energia ativa, sendo, em geral, necessária a implementação de um controle para a compensação da potência reativa. Nesse sentido, o STATCOM (STATIC Synchronous COMPensator ou Compensador Estático Síncrono) é um dos equipamentos que vêm sendo utilizado para este fim, e é composto por um conversor de CC/(CA); um capacitor conectado no seu lado CC; e transformadores de ligação responsável pela eliminação de harmônicos e pela conexão ao sistema (CA). O controle da tensão ou do fator de potência da carga é importante para se garantir uma tensão de boa qualidade ou um circuito de alta eficiência. Nesse sentido, uma das funções do STATCOM é o controle dessa tensão no Ponto de Conexão Comum ou PCC. Neste trabalho, inicialmente, foi feita uma análise da variação da tensão no PCC em função da carga, em um sistema elétrico simples, em regime permanente. Esse sistema contém uma fonte de tensão senoidal independente (V_s) em série com uma reatância indutiva (X_L) e a carga é representada por um resistor (R_0) e um indutor (X_0) variáveis conectados em paralelo. Ao alterar-se os parâmetros da carga, há mudanças importantes na tensão do PCC. Dessa forma foi estudada a influência das parcelas ativa e reativa da corrente da carga sobre a tensão no PCC em diferentes condições e a partir deste estudo, determinou-se relações quantitativas de modo a auxiliar o dimensionamento do STATCOM para controle desta tensão. A partir de expressões e equações fasoriais baseadas em um modelo analítico, foi mostrado, com o auxílio do programa de simulação MatLab, que a parcela reativa da carga influencia significativamente o comportamento da tensão do sistema, enquanto que a influência da parte resistiva é muito pequena. Além disso, foi observado que quanto maior é o fator de potência da carga, menor é a sensibilidade do circuito, posto que a parcela resistiva da carga é maior. Verificou-se também que ao alterar o valor da reatância indutiva (X_L), a tensão no PCC varia diretamente proporcional a ela. Feita esta análise, mostrou-se como controlar a parcela reativa da corrente que circula sobre a carga. Assim, foi inserido em paralelo com a carga uma fonte de potência reativa (capacitor) com o objetivo de manter a tensão no PCC constante e igual a 1 p.u. Esse capacitor pode controlar a tensão em cargas quase estáticas. No caso de cargas altamente variáveis o STATCOM é a fonte de potência reativa que garante este controle da tensão. Como resultado deste estudo mostra-se que não só o dimensionamento de STATCOM para controle de tensão em pontos do circuito onde a carga é altamente variável fica mais evidente, mas também que este é o equipamento mais indicado para este tipo de controle. Referência: R.R. da Cunha, "Controle de Inversores por Microcontrolador para Síntese de STATCOM", Projeto de Graduação, Departamento de Engenharia Eletrônica e da Computação/EE, UFRJ, 2002.

Comparação entre Métodos de Controle de um Sistema de Levitação Eletromagnética

RAFAEL RAMOS GOMES (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN

A levitação eletromagnética é um fenômeno explorado nos trens de levitação eletromagnética e em mancais eletromagnéticos. Seu principal objetivo é eliminar o atrito entre partes móveis e/ou girantes. Este procedimento diminui o calor dissipado e conseqüentemente a energia total perdida, aumentando a eficiência da máquina. Em um levitador eletromagnético a força produzida é proporcional ao quadrado da corrente fluindo pelo seu eletroímã e inversamente proporcional ao quadrado do tamanho do entreferro. Um modelo linearizado pode ser construído considerando um ponto de operação e pequenas variações de posição e de corrente. O objetivo básico de um sistema de

levitação eletromagnética é controlar a posição de uma parte mecânica de um sistema através do controle da força eletromagnética. O controle eletrônico desta força eletromagnética pode ser realizado através de duas metodologias diferentes: Por imposição de tensão ou de corrente. O controle de ambos os casos deverá utilizar um compensador do tipo proporcional-derivativo (PD). No modelo por imposição por tensão a força é controlada indiretamente, visto que a força no modelo linearizado é proporcional a corrente. A tensão se relaciona com a corrente pela equação do circuito RL que promove uma dinâmica adicional ao sistema com uma constante de tempo de depende os valores de R e L que são intrínsecos do eletroímã. Em termos de lugares das raízes esta dinâmica corresponde à inserção de um pólo que muda o lugar das raízes de forma que fique mais próximo a origem do plano complexo. O sistema é mais lento e há uma faixa mais estreita onde o sistema terá os índices de desempenhos desejados. Além disso, este modelo necessita de um controle de tensão que só pode ser realizado por um amplificador linear de tensão que torna o sistema mais caro e com uma grande dissipação de calor. No modelo por imposição de corrente a força é diretamente controlada. A dinâmica promovida pelo circuito RL correspondente às características do eletroímã pode ser desprezada. Estas considerações tornam a modelagem do sistema mais simples e a atuação do controle mais rápida. O lugar das raízes desta planta com o compensador PD descreve um círculo situado no semiplano esquerdo do plano complexo tornado não só o sistema estável em qualquer posição das raízes mais também uma ampla faixa de ganhos onde podemos localizar as raízes do sistema de forma que se tenha os índices de desempenho desejados. O controle de corrente é fisicamente mais fácil de ser realizado e só depende de um sensor de corrente e de um circuito de comparação. Testes de bancada utilizando estas duas metodologias comprovaram as teorias aqui apresentadas com a implementação de um experimento de levitação eletromagnética a ser exposto no espaço COPPE. Ficou concluído que a implementação do sistema de controle por imposição de corrente não só torna a modelagem do sistema mais simples, mais também proporciona um custo mais baixo do sistema de controle.

Simulação de um Circuito Magnético Através do Método dos Elementos Finitos

RAFAEL DE AMORIM ABREU (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: CIRCUITOS MAGNÉTICOS, MAGNETISMO,
ELETROMAGNETISMO

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN

Em meados do século XX, muitos problemas de engenharia deparavam-se com complexidade de cálculos intratáveis. Com a evolução dos computadores e conseqüente aumento da velocidade dos processadores, cálculos pesados começaram a ser feitos. Nesse contexto, o método dos elementos finitos passou a ter relevância. A grande utilidade da simulação por método dos elementos finitos é a previsão de resultado de problemas de engenharia mecânica, civil, elétrica, por exemplo. A partir de seu uso, vários testes com configurações diferentes do problema podem ser realizados, sem a necessidade de construção de protótipos, o que economiza tempo e dinheiro. Com essa visão de aplicação, começamos a trabalhar com a simulação pelo método de elementos finitos de circuitos magnéticos, que representa o interesse do Laboratório de Aplicações de Supercondutores (LASUP), primeiramente de forma didática, para conferir a validade dos resultados apresentados pelos programas de simulação pelo método de elementos finitos FEMLAB e ANSYS. Foi proposto um circuito magnético de simetria axial cujo resultado do cálculo de força era conhecido analiticamente. Tal circuito foi montado nos programas e simulado. As soluções analíticas de 10 configurações diferentes foram comparadas com os resultados de simulação, como mostra a tabela abaixo:

ANALITICO	ANSYS	FEMLAB
1.0130e-004	1.1090e-004	5.0017e-004
1.2506e-004	1.3633e-004	6.1457e-004
1.5828e-004	1.6929e-004	7.7488e-004
2.0673e-004	2.2236e-004	10.0702e-004
2.8139e-004	2.9743e-004	13.6389e-004
4.0520e-004	4.4468e-004	19.5288e-004
6.3312e-004	6.8305e-004	30.3228e-004
11.2550e-004	12.3463e-004	53.5391e-004
25.3249e-004	26.6281e-004	119.5670e-004
101.2994e-004	109.4661e-004	474.0438e-004

A discrepância dos resultados do programa FEMLAB para a configuração axial está sendo avaliada. O próximo passo consistirá na comparação de resultados de simulação com medidas de um protótipo experimental. Uma vez adquirida a confiança necessária na manipulação desta ferramenta de projeto, será possível projetar circuitos magnéticos e testar seu desempenho antes da construção final. Agradecimento 'a OPENCADD' Referências: [1] Fitzgerald, A.E.; Kingsly Jr., C.; Máquinas Elétricas, McGraw-Hill, 1988 [2] Hayt Jr., William H.; Eletromagnetismo, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos, 1994.

Limitadores de Corrente Supercondutores: Revisão Bibliográfica

ANTÔNIO AUGUSTO B. MAGALHÃES (FAPERJ)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN

O aumento da demanda por energia elétrica e a conseqüente expansão do sistema elétrico determinou a elevação dos níveis das correntes de curto-circuito, principalmente nas áreas próximas aos pontos de conexão. Em virtude disso, estudos estão sendo feitos para o desenvolvimento de dispositivos capazes de limitar essa corrente. Esses estudos são de extrema importância para a proteção dos sistemas elétricos. Esse trabalho objetiva apenas o estudo dos dispositivos limitadores de corrente supercondutor. Uma breve análise sobre supercondutores deve ser feita. Um material, quando em seu estado supercondutor, possui duas propriedades especiais: permite a passagem da corrente sem oferecer resistência alguma; funciona como um diamagneto perfeito, ou seja, não permite a penetração de fluxo magnético em seu interior. Tais propriedades fazem dos supercondutores uma ótima alternativa para a limitação de corrente de curto-circuito, através dos seguintes métodos: ·Resistência Série: esse método consiste na introdução de um elemento supercondutor diretamente em série com o circuito a ser protegido. Em condições normais de operação esse elemento se encontra em seu estado supercondutor, ou seja, apresenta resistência zero, não influenciando no circuito. No caso de ocorrer um defeito, a densidade crítica de corrente do supercondutor (JC) é excedida e o elemento passa para o estado normal, não-supercondutor, se tornando uma resistência série que limita a corrente [1,2]. ·Indutância Blindada: nesse tipo de limitador, a linha a ser protegida é conectada em série com o enrolamento de um indutor com núcleo de ferro. Um cilindro supercondutor é colocado entre esse enrolamento e o núcleo. Durante condições normais de operação, a blindagem do supercondutor não permite que o fluxo penetre no núcleo de ferro. No caso de um defeito em que a densidade de corrente exceda JC, esse fluxo passa a penetrar no ferro, aumentando a indutância do enrolamento, limitando o defeito [2,3]. ·Indutância Saturada: nesse método, a corrente passa através de um enrolamento série em torno de um reator de núcleo de ferro. O ferro desse reator é mantido na saturação e a impedância do dispositivo sofre um aumento considerável. [2,4]. Referências principais: [1] Witzmann, R. e outros: Resistive HTSL-Strombegrenzer. Energietechnik für die Zukunft, Internationaler ETG-Kongress 2001, Nürnberg. ETG Fachberichte Band 85, VDE-Verlag, 2001. [2] Power, A.: An Overview Of Transmission Fault Current Limiters, Fault Current Limiters - A Look At Tomorrow, IEE Colloquium on, 1995. [3] Ichikawa, M. e outros: Inductive Type Fault Current Limiter With Bi-2223 Thick Film on a MgO Cylinder, IEEE Transactions On Applied Superconductivity, Vol. 13, Nº 2, 2003. [4] Raju, B.P.; Bartram, T.C.: Fault Current Limiter with Superconducting DC Bias. IEE Proceedings, 129 (1982), pp. 166-171.

Medição de Velocidade e Posição de Motores com “Encoder”

KARLA CRISPINA AUGUSTA ROBERTO (FAPERJ)

CARLOS VINÍCIUS DE OLIVEIRA ALVES AUGUSTO (Sem Bolsa)

Área Básica: MATERIAIS E DISPOSITIVOS SUPERCONDUTORES

Orientação: RICHARD MAGDALENA STEPHAN

A obtenção de um sinal elétrico proporcional à posição ou velocidade de rotação permite a realização de sistemas de controle de motores elétricos. Os sensores conhecidos como “encoders” têm vasta aplicação industrial. Eles podem ser de dois tipos: incremental ou absoluto. No primeiro, um trem de pulsos de frequência proporcional à velocidade de rotação é gerado. No segundo, para cada posição do rotor é fornecida uma combinação diferente de “bits”. O sensor incremental pode ser empregado também para a medição de posição pela contagem do número de pulsos. Por outro lado, o sensor absoluto fornece diretamente uma informação de posição e a velocidade pode ser obtida pela derivada da posição. A informação oriunda destes sensores encontra-se na forma digital. Em algumas aplicações, deseja-se esta informação como sinal analógico. Este trabalho apresenta um circuito que permite converter a saída de um “encoder” incremental em um sinal analógico de tensão. O sensor dispõe de duas trilhas que geram trens de pulsos defasados de meio período, o que permite também detectar o sentido de rotação. O sinal do trem de pulsos seguirá no circuito projetado para um divisor de frequência e para um detector de sentido de rotação do motor. O sinal proveniente do divisor de frequência seguirá para o circuito conversor de frequência/tensão (LM2917) que converterá a frequência do trem de pulsos em tensão, que terá acréscimo ou decréscimo de acordo com a variação da velocidade do motor. Quando o sinal já se apresenta convertido em tensão, receberá um sinal positivo ou negativo, dependendo do sentido de rotação detectado. Essa tensão com módulo e sentido definido entra em um amplificador operacional e estará, após passar por ele, disponível como sinal de realimentação em uma malha de controle ou para observação em um osciloscópio ou voltímetro. O trabalho será apresentado como pôster didático para facilitar o aprendizado do assunto. Referências: AUGUSTO, Carlos Vinícius de Oliveira Alves, Implementação de um circuito conversor frequência - tensão CC, Relatório de Estágio Supervisionado em Engenharia Elétrica, Departamento de Eletrotécnica, UFRJ, 2003. PALMA, João Carlos Pires da, Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1999. LEONHARD, Werner, Control of Electrical Drives, Springer, Berlim, 2001.

Qualidade nas Pequenas e Médias Empresas – O Estudo de Caso em uma Média Unidade Fabril

PAULA CRUZ DA TRINDADE (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: GARANTIA DE CONTROLE DE QUALIDADE

Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE

A pesquisa desenvolvida tem como foco a intervenção em Pequenas e Médias empresas e está inserida no contexto de um estudo de caso na área de qualidade de uma média empresa. O estudo em Pequenas e Médias empresas é justificado por suas particularidades, tais como recurso capital escasso, grande desperdício de matéria-prima, perdas de produto acabado, baixos salários, baixo investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, pequeno lucro ou até prejuízo e falta de competitividade no mercado. O estudo de caso em questão refere-se a uma unidade fabril que procura o controle e melhoria da qualidade dos processos através da certificação INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) e da implantação de um programa de qualidade. A qualidade de produtos e serviços torna-se essencial atualmente com o aumento da competitividade a nível mundial. Nesse sentido, a certificação constitui-se de importante fator de concorrência para Pequenas e Médias empresas, já que as fábricas menores e na maioria das vezes com pouca tradição em qualidade devem se adequar no mesmo tempo e com menos recursos que as empresas maiores. A falta de cultura, motivação e conscientização da empresa em relação à qualidade dificultou o processo de certificação, o que tornou mandatório a implantação de um programa de Qualidade Total na fábrica. Foi então planejada a implantação do Programa 5S, método que tem como objetivo tornar o ambiente de trabalho organizado, ordenado, limpo e saudável, constituindo um alicerce ideal para a implantação do Processo de Melhoria da Qualidade. Apesar de ser um programa de fáceis conceitos, sua implantação não é simples, principalmente quando se considera dificuldades já mencionadas, enfrentadas nas Pequenas e Médias empresas. A principal conclusão deste trabalho foi que o apoio dos níveis hierárquicos mais altos é fundamental para uma mudança de cultura da empresa em relação à qualidade, principalmente no que se refere à colaboração e motivação dos funcionários. A continuação do estudo visa a investigação dos benefícios trazidos pela mudança de comportamento gerado pela qualidade e o estudo das dificuldades e impactos causados pela sua implantação em uma média empresa do ramo industrial.

Construção de Modelo de Simulação para Indicadores de Balanced Scorecard e Dinâmica de Sistemas

DANIEL OTONI BORGES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PLANEJAMENTO, PROJETO E CONTROLE DE SIST. DE PRODUÇÃO

Orientação: AMARILDO DA CRUZ FERNANDES
REGIS DA ROCHA MOTTA

O conceito de Estratégia surgiu dos conflitos armados na Grécia Antiga. Com o passar do tempo, este conceito passou a outros campos de batalha: as corporações. Em virtude de momentos na História, a popularidade do assunto Estratégia teve apogeu e crises. Estratégia se divide em dois momentos distintos: Planejamento e Implementação. O presente estudo foca-se na segunda categoria. Atualmente, menos de 10% das corporações conseguem implementar de forma eficaz as estratégias planejadas. Poucos foram os métodos criados para gerenciar a implementação da estratégia, que é a etapa mais crítica do processo. Os mais importantes foram: Tableaux de Bord (século XIX), Gerenciamento por Objetivos (1955), Gerenciamento pelas Diretrizes (1960) e Balanced ScoreCard (1992). Este último colocou a Estratégia novamente nas prioridades das corporações e vem se mostrando uma eficiente ferramenta de gerenciamento. O BSC lança mão de indicadores de desempenho que se distribuem pelas quatro perspectivas de uma organização (Aprendizado e Crescimento, Processos Internos, Financeira e Clientes) e estão interligados uns aos outros, levando ao comprometimento e alinhamento dos funcionários. Apesar disso, o BSC possui falhas na realimentação do sistema, que fazem mister a adoção de um outro conceito: a Dinâmica de Sistemas. O presente estudo descreve as bases conceituais da Estratégia, do Balanced ScoreCard, da Dinâmica de Sistemas e, por fim, do ScoreCard Dinâmico. Com o objetivo de deixar explícita as vantagens da ferramenta ScoreCard Dinâmico para as organizações, será apresentado um Estudo de Caso da aplicação desta na Unidade de Negócio Rio da Petrobrás S.A.

Risco Gás na Indústria do Gás Natural

RAPHAEL HENRIQUES QUEIROZ (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: AVALIAÇÃO DE PROJETOS

Orientação: REGIS DA ROCHA MOTTA

Após a quebra do monopólio na área de exploração e produção de petróleo houve uma conseqüente entrada de outros players dispostos a competir com a Petrobrás nesse mercado. Porém, essa empresa possui toda uma infra-estrutura já estabelecida no Brasil que acaba por dificultar, em alguns casos, o trabalho dos novos entrantes, especialmente quando, após uma concessão da ANP para exploração de um campo, essas novatas no mercado brasileiro encontram gás associado ao óleo. Nesse caso, elas enfrentam um grande obstáculo quanto à viabilidade econômica na comercialização desse gás, que pode ter 3 fins: ser reinjetado; ser comercializado; ou ainda ser queimado quando nenhuma das 2 opções for possível. Sabendo dessas opções, muitas vezes a empresa que ganhou a concessão de exploração nem chega a explorá-lo por não ser vantajoso economicamente, seja pelos royalties que devem ser pagos pela

queima do gás, ou os próprios custos de comercialização se mostrarem muito altos, incorrendo nos custos iniciais e não obtendo nenhum retorno. A difícil comercialização desse gás se deve, principalmente, ao fato de a grande maioria das distribuidoras estarem diretamente ligadas à Petrobrás, seja por apresentarem contratos de longo prazo com a mesma, seja por pertencerem a ela, que é o caso da grande maioria. Acrescenta-se a isso o fato de, depois de perfurado o campo, haver a possibilidade de o volume de gás não ser suficiente para cobrir os investimentos necessários. Esses fatores juntos constituem o chamado risco gás. Haja vista esse sério problema estrutural brasileiro, esse trabalho visa procurar alternativas viáveis para que o gás desses campos possa ser comercializado e tornar esse mercado mais competitivo. Torna-se ainda mais sério quando vemos a Petrobrás negociando a compra de mais uma distribuidora: a GASMIG.

Projeção da Acumulação de Reservas de Petróleo e Gás Natural: Metodologia e Aplicação

VINÍCIUS BRITO ROCHA (Outra Bolsa)

Área Básica: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADAS

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Um problema relevante com que se deparam as companhias de petróleo é a estimativa dos níveis futuros de reservas. Estas estimativas podem ter desde implicações internas na definição de metas para os ativos de exploração e produção até implicações externas em avaliações da companhia, por exemplo, para efeitos de financiamento. A projeção destes níveis de reservas é cercada por um grande conjunto de incertezas as quais podem estar associadas a fatores de reservatórios, tanto do ponto de vista dos aspectos geológicos quanto do ponto de vista do fluxo de fluídos, além de fatores tecnológicos e econômicos. Além disto, associa-se a estas incertezas o risco relativo à descoberta, ou não descoberta, de petróleo. O objetivo do presente trabalho é estudar metodologias que permitam apoiar o processo de projeção de reservas. Este objetivo é perseguido através da construção de modelos matemáticos/estatísticos que permitam entender melhor a natureza do processo de exploração e, assim, obter as subseqüentes previsões. A modelagem começa com o estabelecimento de um problema geral, quando são construídos os modelos, baseados em pressupostos associados aos conceitos relevantes, e termina com a obtenção de soluções específicas, quando é selecionado o melhor modelo, através da estimação dos parâmetros e respectivas medidas de ajuste.

Estudo e Otimização da Tecnologia SRM em Empresas da Cadeia do Petróleo

RENATA MACHADO JOVINE (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

LUCIANA DE BARROS BASTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: SUPRIMENTOS

Orientação: RENATO FLORIDO CAMEIRA
VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Atualmente, torna-se cada vez mais importante melhorar o relacionamento da empresa com os seus fornecedores a fim de reduzir os custos e aumentar a eficiência da mesma. Devido a isso, nos últimos anos começou-se a falar cada vez mais em Gestão do Relacionamento com os fornecedores (Supply Relationship Management – SRM) e, inclusive, sistemas de informação foram criados para auxiliar/facilitar essa gestão. Paralelamente a isso, a Indústria do Petróleo tem sido um dos setores que mais tem crescido e aumentado de importância economicamente. Nesta indústria, é fundamental que todos os recursos estejam no lugar certo, na hora certa e tenham alta confiabilidade por questões de segurança, pois os prejuízos podem ser muito altos, devido à ociosidade de caros equipamentos e impactos ambientais. Associando esses importantes fatos, este projeto procurou estudar o SRM de empresas que fazem parte do setor de petróleo para analisar comparativamente a aplicação da tecnologia em cada caso, estudar as referências bibliográficas, e, analisando seus modelos de negócios e suas práticas relacionadas ao SRM, criticá-los e propor melhorias a serem feitas em sua utilização, trazendo benefícios para a Cadeia do Petróleo como um todo.

Modelo de Scheduling no Setor de Transporte de Petróleo e Gás

LEONARDO ROSAS LEAL (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROGRAMAÇÃO LINEAR, NÃO-LINEAR, MISTA E DINÂMICA

Orientação: VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

O trabalho em questão refere-se à elaboração de um modelo de scheduling no setor de transporte de petróleo e gás. O modelo em questão terá como base o algoritmo de Johnson com suas devidas adaptações às peculiaridades do setor de petróleo e gás, adaptando as variáveis as estas peculiaridades do setor. Será estabelecida uma metodologia de programação para saída de caminhões de City Gates otimizando (minimizando) o tempo de processamento de caminhões em postos revendedores assim como minimizando o tempo de operação nessas rotas de saída dos City Gates e entre revendedores. Com isso associando o custo de operação ao tempo de uso das rotas assim como de processamentos, minimizando estes tempos, obter-se-ia um menor custo para a empresa de transporte que adote este modelo.

A Visão Sistêmica da Engenharia de Produção como Ferramenta para Intervenções em Micro, Pequenas e Médias Empresas: Um Foco no Segmento de PCP

RODRIGO CORREIA BARBOSA (CNPq-RHAE)

Área Básica: GERÊNCIA DE PRODUÇÃO

Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE

A base metodológica utilizada neste trabalho foi a associação da pesquisa, que busca a base conceitual sobre os diversos aspectos que envolvem estas Organizações, com uma intervenção fundamentada, onde são discutidas e repensadas as ações propostas agregando valor as duas partes. O estudo de caso foi realizado em uma Pequena Empresa do setor de recauchutagem de pneus de passeio, que buscava melhorias de desempenho em suas operações, motivada pela necessidade de ampliação da produção para atendimento à demanda crescente. A Empresa se mostrava com problemas de gestão de sua capacidade produtiva, altos estoques de produtos semi-acabados e grandes problemas de fornecimento. Foram abordados alguns componentes que compunham o processo de produtivo da empresa, como a organização da mão-de-obra, layout e também algumas funcionalidades de seu Sistema de PCP. O diagnóstico resultante da compreensão destes elementos indicou um desbalanceamento da capacidade entre as diversas etapas do processo produtivo onde o setor de Raspa aparecia como posto de menor capacidade produtiva (restrição). Inicialmente, buscou-se focar os esforços de PCP sobre as máquinas do Setor de Raspa, porém não eram alcançados os resultados desejados. As causas identificadas para o insucesso destes esforços foram: · Inadequada alimentação das máquinas do Setor de Raspa · Baixa produtividade das máquinas do Setor de Raspa · Dificuldade de compatibilização entre a programação do Setor de Raspa e a do último Setor do processo produtivo: Setor de Vulcanização. A partir deste diagnóstico, foi elaborada uma proposta detalhada, seguindo o modelo da lógica Tambor-Pulmão-Corda (Goldratt, 1989). Cabe ressaltar, entretanto, que uma implementação eficaz da nova proposta depende, significativamente, da atuação de outros segmentos da Organização como meios de preparação e eliminação de algumas barreiras mencionadas anteriormente. Mais que isso, num contexto Organizacional marcado por recursos escassos, se faz indispensável à evolução paralela, sobretudo dos segmentos de Layout, Qualidade e Recursos Humanos, de forma que as decisões a serem tomadas e as diretrizes a serem seguidas, a cada momento, contemplem os diversos fatores envolvidos e os respectivos impactos causados nos diversos setores da Organização. Nesta linha, são propostas também ações para modificação do layout para seja viabilizada a formação de estoque anterior ao Setor de Raspa, na área de Recursos Humanos, sugerindo uma estrutura matricial ao invés do forte traço funcional da estrutura atual e na área de Qualidade, ações nas verificações das causas que acarretam um elevado índice de perdas nas operações do Setor de Raspa e na reformulação dos Indicadores de Desempenho modificando a maneira como a performance é medida, procurando modificar o paradigma de praticar a eficiência local, ao invés da eficiência global.

A Visão Sistêmica da Engenharia de Produção como Ferramenta para Intervenções em Micro, Pequenas e Médias Empresas: Um Foco no Segmento de PCP

RODRIGO CORREIA BARBOSA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: GERÊNCIA DE PRODUÇÃO

Orientação: FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE

A base metodológica utilizada neste trabalho foi a associação da pesquisa, que busca a base conceitual sobre os diversos aspectos que envolvem estas Organizações, com uma intervenção fundamentada, onde são discutidas e repensadas as ações propostas agregando valor as duas partes. O estudo de caso foi realizado em uma Pequena Empresa do setor de recauchutagem de pneus de passeio, que buscava melhorias de desempenho em suas operações, motivada pela necessidade de ampliação da produção para atendimento à demanda crescente. A Empresa se mostrava com problemas de gestão de sua capacidade produtiva, altos estoques de produtos semi-acabados e grandes problemas de fornecimento. Foram abordados alguns componentes que compunham o processo de produtivo da empresa, como a organização da mão-de-obra, layout e também algumas funcionalidades de seu Sistema de PCP. O diagnóstico resultante da compreensão destes elementos indicou um desbalanceamento da capacidade entre as diversas etapas do processo produtivo onde o setor de Raspa aparecia como posto de menor capacidade produtiva (restrição). Inicialmente, buscou-se focar os esforços de PCP sobre as máquinas do Setor de Raspa, porém não eram alcançados os resultados desejados. As causas identificadas para o insucesso destes esforços foram: · Inadequada alimentação das máquinas do Setor de Raspa · Baixa produtividade das máquinas do Setor de Raspa · Dificuldade de compatibilização entre a programação do Setor de Raspa e a do último Setor do processo produtivo: Setor de Vulcanização. A partir deste diagnóstico, foi elaborada uma proposta detalhada, seguindo o modelo da lógica Tambor-Pulmão-Corda (Goldratt, 1989). Cabe ressaltar, entretanto, que uma implementação eficaz da nova proposta depende, significativamente, da atuação de outros segmentos da Organização como meios de preparação e eliminação de algumas barreiras mencionadas anteriormente. Mais que isso, num contexto Organizacional marcado por recursos escassos, se faz indispensável à evolução paralela, sobretudo dos segmentos de Layout, Qualidade e Recursos Humanos, de forma que as decisões a serem tomadas e as diretrizes a serem seguidas, a cada momento, contemplem os diversos fatores envolvidos e os respectivos impactos causados nos diversos setores da Organização. Nesta linha, são propostas também ações para modificação do layout

para seja viabilizada a formação de estoque anterior ao Setor de Raspa, na área de Recursos Humanos, sugerindo uma estrutura matricial ao invés do forte traço funcional da estrutura atual e na área de Qualidade, ações nas verificações das causas que acarretam um elevado índice de perdas nas operações do Setor de Raspa e na reformulação dos Indicadores de Desempenho modificando a maneira como a performance é medida, procurando modificar o paradigma de praticar a eficiência local, ao invés da eficiência global.

Projeto e Construção de um Manômetro de Múltiplos-Tubos Inclinados

DANIEL GRECO DUARTE (Sem Bolsa)

Área Básica: FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE
SU JIAN

O objetivo deste trabalho é de projetar e construir um manômetro de múltiplos-tubos inclinados para ser utilizado no Laboratório de Mecânica de Turbulência da COPPE/UFRJ. Este manômetro será similar a um outro já existente, porém mais compacto, para permitir o seu fácil deslocamento. O manômetro consistirá de quatro tubos de vidro de 3 mm de diâmetro interno, os quais serão presos a mancais que permitam a sua inclinação precisa por períodos prolongados. O manômetro terá um adaptador que permita a utilização de um transferidor para a aferição do ângulo entre os tubos e o plano horizontal. O manômetro construído será um equipamento de precisão para ser utilizado para a aferição de outros instrumentos de medição de pressão e nos trabalhos experimentais no laboratório.

Construção e Teste de Multi-Manômetro para o LABMFA/UFRJ

RAFAEL PROVENCANO VENTURINI (Bolsa de Projeto)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: GUSTAVO CÉSAR RACHID BODSTEIN

O projeto vem descrever a construção e teste de um multi-manômetro de coluna líquida para o Laboratório de Mecânica dos Fluidos - Aerodinâmica/UFRJ. O equipamento foi projetado pela equipe do laboratório e destina-se a testes experimentais em túnel de vento, incluindo aplicações didáticas. Sua construção foi integralmente realizada no laboratório tendo como referência um instrumento semelhante atualmente em uso. Descrever as forças que atuam sobre um corpo imerso em um fluido é primordial para o desenvolvimento de diversos problemas de engenharia. O instrumento possui grande aplicação no LABMFA pois proporciona visualização direta dos fenômenos físicos nos testes. O procedimento experimental possibilita o cálculo das forças atuantes no modelo pela integração dos dados de pressão na área afetada pelo escoamento. São 24 tomadas de pressão simultâneas mais um tubo de Pitot. A medição é feita pelo desnível de cada coluna de fluido manométrico. As leituras são realizadas nas 26 colunas líquidas graduadas em escala milimétrica que utilizam o princípio dos vasos comunicantes. Maiores coeficientes de pressão são possíveis com a nova escala. Sua sensibilidade é aumentada pela inclinação do conjunto em relação ao eixo vertical. Foi desenvolvido um novo controle angular e de nível visando o ganho de sensibilidade e precisão de medidas. São ajustes finos para melhor nivelamento e maior precisão na leitura de ângulos. O instrumento é transportável e ergonômico visando o conforto do operador durante testes extensos. Os testes foram realizados com modelos construídos no próprio LABMFA e que possuem referências bibliográficas. A validação do instrumento depende da confrontação com os dados conhecidos para os modelos testados. Foram utilizados dois modelos experimentais distintos para avaliar o equipamento. O novo equipamento eleva a capacidade de medição do LABMFA com maior qualidade e precisão nas medições.

Análise da Geometria de um Sistema de Direção Pinhão Cremalheira

EDUARDO VALENTE OAZEN (Sem Bolsa)

LUIZ ALBERTO RADEMAKER NOVO (Outra Bolsa)

Área Básica: PROJETOS DE MÁQUINAS

Orientação: FERNANDO AUGUSTO DE NORONHA CASTRO PINTO
JOSÉ STOCKLER CANABRAVA FILHO

A geometria da direção e da suspensão tem papel fundamental no desempenho e estabilidade de um veículo automotor. Entre os diversos parâmetros a serem determinados para estes sistemas estão as dimensões principais dos componentes do mecanismo de direção do veículo. A correta escolha destas medições influencia não somente as características de direção mas também de desgaste dos pneus e de estabilidade em curvas do veículo. Estes parâmetros devem ainda representar uma escolha adequada levando-se em consideração a variação desta geometria em função dos movimentos de suspensão. O trabalho tem como objetivo apresentar um algoritmo para auxiliar o projeto de geometrias de direção do tipo pinhão cremalheira. O método consiste em reduzir a variação indesejada do ângulo de esterçamento, numa suposta ação da suspensão dianteira “wishbone” e, simultaneamente, especificar uma geometria que minimize os erros nos mesmos ângulos durante a realização de uma curva. Para tal o algoritmo solicita alguns dados básicos do projeto como distância entre eixos e bitola, respondendo ao usuário com as dimensões essenciais do sistema de direção. A aplicação do algoritmo facilita o trabalho de projeto possibilitando a escolha adequada do melhor conjunto de parâmetros em função dos ângulos de esterçamento desejados para a direção. Este algoritmo foi aplicado com sucesso no projeto e construção de um veículo para a competição MINI-BAJA organizada pela SAE-Brasil.

Identificação de Propriedades Termofísicas em Regime Permanente

LUIZ FELIPE NASCIMENTO SOARES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ENGENHARIA TÉRMICA

Orientação: HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

O estudo da identificação das propriedades termofísicas é de vital importância para várias aplicações de engenharia, como por exemplo, no de naves espaciais. Sendo assim ao longo das últimas décadas foram desenvolvidas várias técnicas de identificação de propriedades termofísicas. Algumas destas técnicas são normatizadas pela ASTM e/ou ISO. O Laboratório de Transmissão e Tecnologia do Calor (LTTTC) do Programa De Engenharia Mecânica (PEM) vem se dedicando ao desenvolvimento de novas técnicas de identificação de propriedades termofísicas, visando à estimativa das mesmas com grande exatidão, em intervalos pequenos de tempo, com pequeno custo e em condições que as outras técnicas tradicionais não possam ser aplicadas. A fim de dar suporte a tais desenvolvimentos, foi implementado um sistema de identificação da condutividade térmica, em regime permanente. Neste trabalho descreve-se este sistema, bem como apresenta-se resultados obtidos para a condutividade térmica de vários materiais.

Sistema de Análise Automática da Dinâmica do Sinal de Choro de Bebês

NATASHA DA ROCHA MOURA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PROCESSAMENTO DE SINAIS BIOLÓGICOS

Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA

Os métodos utilizados para extração dos atributos acústicos do sinal de choro de bebês são motivos de discussão entre pesquisadores. Atualmente grande parte da informação é obtida de forma estática, ignora importantes parâmetros da evolução temporal. Elas são extraídas de forma qualitativa do espectrograma, dificultando a comparação de resultados entre pesquisas. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema de análise automática capaz de extrair informações a respeito da dinâmica dos parâmetros do sinal de choro de bebês, envolvendo alguns aspectos da evolução temporal da frequência fundamental (F_0), tais como shifts (transições abruptas) e glidings (transições suaves). Inicialmente, foi implementado um algoritmo de recorte automático das unidades de choro. Para isto, utilizou-se um aperfeiçoamento [1] da técnica de Rabner, que utiliza, além dos limiares propostos, uma máquina de estados para distinguir entre trechos vozeados e não-vozeados. Comparando a energia do ruído ambiente com a energia do sinal de choro, em uma dada janela, pode-se decidir quando há um trecho vozeado. Faz-se então uma marcação de início de unidade e de final de unidade. Após ser feita essa marcação inicial, tenta-se aumentar a duração de cada unidade através da análise da taxa de cruzamentos por zero. Ao final, marcações de unidades com duração pequena são desconsideradas por caracterizarem um trecho de inspiração do bebê. Também foi desenvolvido um algoritmo para determinar a evolução temporal de F_0 utilizando a técnica HPS (Harmonic Product Spectrum) [2], a qual se baseia na subamostragem e posterior multiplicação do sinal no domínio da frequência. O primeiro passo do algoritmo é separar o sinal de choro em segmentos de 50ms. A cada segmento aplica-se uma janela de Hanning e em seguida uma FFT (Fast Fourier Transform), obtendo-se o conteúdo espectral de cada um destes. Como o espectro de frequência do sinal de choro é formado por uma série de picos correspondentes às componentes harmônicas (em múltiplos inteiros) dessa frequência F_0 , foi possível aplicar o HPS. Desenvolvemos ainda um algoritmo próprio, baseado em princípios eurísticos, para possibilitar a marcação automática de shifts e glidings a partir da evolução temporal de F_0 . Atualmente, está sendo desenvolvido um algoritmo para realizar a marcação dos parâmetros extraídos de forma automática do sinal de choro diretamente no espectrograma, visando assim representar tais atributos na forma tradicionalmente utilizada na literatura da área de estudos da dinâmica do choro de bebês. Referências: [1] GONÇALVES, F.M.Q., "Modelagem Bayesiana para Reconhecimento de Palavras Isoladas", Projeto Final de Engenharia Eletrônica, Escola Politécnica /UFRJ, 2004. [2] ZOLNAY, A., SCHLÜTER, R., NEY, H., Extraction Methods of Voicing Feature For Robust Speech Recognition, Germany, RWTH Aachen, www-i6.informatik/zolnay_Eurospeech_2003.ps. Acessado em 15/05/2004.

Implementação de um Método Experimental para Aquisição de Sinais de Ultra-Som Retroespalhados por um Meio

RICARDO HONORATO DE CALDAS OSORIO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: BIOENGENHARIA

Orientação: JOÃO CARLOS MACHADO

A ultra-sonografia é muito utilizada na medicina, por ser uma técnica não invasiva e acessível. Está se tornando realidade o uso da ultra-sonografia em frequências elevadas, podendo chegar a 100 MHz. Embora a profundidade de penetração da onda diminua com o aumento da frequência, há uma grande melhora na resolução da imagem obtida. Aplicações da ultra-sonografia de alta frequência, também denominada de alta resolução, ocorrem na obtenção de imagens de tecidos superficiais tais como pele e parede arterial. Além das imagens, é possível a caracterização ultra-sônica dos tecidos através da medição de parâmetros relacionados com a interação da onda com o meio de propagação. Os parâmetros normalmente usados são: coeficientes de atenuação e de retroespalhamento e velocidade de propagação da onda. Alterações na constituição do tecido biológico afetam os valores desses parâmetros e isto pode ser usado como um critério de diagnóstico. Está em andamento no Programa de Engenharia Biomédica da COPPE a utilização da ultra-sonografia de alta resolução (40 - 70 MHz) para a análise da parede de esôfago, através da obtenção de imagens e da

caracterização ultra-sônica da parede de esôfago; como tentativa de diferenciar o esôfago normal do esôfago de Barrett (consiste na transformação do epitélio escamoso em epitélio do tipo gástrico - metaplasia). Este trabalho consiste no desenvolvimento de uma metodologia experimental para adquirir os sinais de ultra-som retroespalhados pela amostra de tecido e no posterior processamento dos mesmos para a determinação dos parâmetros acima mencionados. A montagem experimental consiste de um pulsador monociclo de um pulso elétrico com 400 volts de pico a pico (AVB2-TB-C; Avtech Eletrosystems, Ottawa, Canadá), para excitar o transdutor de ultra-som; de um pré-amplificador de RF (AU-1114-113-N; Miteq, Hauppauge, EUA); de um circuito de conexão entre o transdutor, o pulsador e o amplificador de RF, que usa um expansor a diodo (DEX-3; Matec, Northborough, EUA) e de uma placa A/D (CompuScope 8500-2M; Gage Applied Inc., Lachine, Canadá) com 2 MB de memória RAM e frequência de amostragem de 500 MHz. Esta placa está instalada em um microcomputador Pentium 4 de 2.4 GHz. Todo o experimento deverá ser realizado com a temperatura controlada. Para isto é usado um controlador PID de temperatura, com precisão de ± 0.01 °C e conectado à saída serial do micro. Até o presente foi desenvolvido, em LabView®, o programa de controle da placa A/D e do controlador de temperatura. Esse programa gerencia a aquisição dos sinais retroespalhados pela amostra de tecido, os quais são coletados de várias posições da amostra através de uma varredura mecânica, do tipo raster, do feixe do transdutor. Para isto é usado um sistema de posicionamento linear XYZ de 3 estágios (M-436A com 50 mm de curso; Newport Corporation, Irvine, EUA) com precisão de 10 micrômetros. O usuário define o número de posições de coleta dos sinais e o passo entre cada posição.

Implementação de Aplicativo com Interface Visual para Processamento de Imagens da Mama Usado Operadores Morfológicos

TÚLIO A. S. VALENTIM (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PROCESSAMENTO DE SINAIS BIOLÓGICOS

Orientação: ANDRÉ VICTOR ALVARENGA
WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA

As microcalcificações podem indicar um sinal prematuro de malignidade em tumores da mama em mulheres assintomáticas. A forma e o tamanho das microcalcificações são descritos como os principais critérios para distinguir agrupamentos benignos e malignos. Da mesma forma, nas imagens por ultra-som (US), tumores malignos que, geralmente, infiltram o tecido adjacente apresentam irregularidades no contorno. Para se quantificar as características morfológicas de tumores, devem-se calcular parâmetros que as representem numericamente. Desta forma, o desenvolvimento de ferramentas para extrair dados paramétricos que caracterizem a diferença entre regiões saudáveis e lesionadas é de grande importância para um diagnóstico mais acurado. A Morfologia Matemática tem sido amplamente utilizada em processamento de imagens para investigar formas e estruturas, através do uso de Operadores Morfológicos (OM). Cada OM utiliza um Elemento Estruturante (EE), que é um subconjunto de pixels que define a forma e o tamanho dos objetos. Logo, com os OM's e EE's adequados pode-se encontrar, ressaltar ou excluir estruturas específicas. Os dois principais OM's são a erosão e a dilatação. A erosão é definida como a substituição do pixel que se encontra sob o centro do EE, pelo pixel de menor valor da imagem sob o EE. Já a dilatação é a operação contrária, onde tomamos o pixel de maior valor. A erosão de uma imagem binária resulta na retirada de estruturas menores que o EE e na redução do tamanho de estruturas maiores, enquanto a dilatação aumentará o tamanho de todas as estruturas da imagem, além de unir estruturas que estejam separadas por uma distância menor do que o EE. A partir da interação destes dois OM's se constroem os demais. O objetivo deste trabalho é implementar os principais OM e desenvolver uma ferramenta, em C/C++, para sua aplicação, de forma intuitiva, as imagens de mama. Para tal, um conjunto de funções específicas estão sendo implementadas. No primeiro passo escreveu-se duas funções básicas, uma para ler uma imagem e guardar a mesma em uma matriz e outra para salvar a matriz no formato original da imagem. Em seguida foram implementados os operadores de erosão e a dilatação. O trabalho encontra-se em fase inicial, mas os testes realizados até o momento, em imagens simuladas e de phantoms, apresentaram resultados satisfatórios. Os próximos passos serão a implementação de mais dois operadores morfológicos, a abertura e o fechamento, o teste dos mesmos, e a aplicação dos OM's as imagens de mama. Espera-se, por fim, obter um software de fácil utilização, flexível na aplicação dos OM's, capaz de auxiliar na escolha da melhor seqüência de operadores para o desenvolvimento de ferramentas específicas, por exemplo, de segmentação, realce ou extração de determinadas características das imagens, particularmente para as da mama.

Protótipo de Tomógrafo de Bioimpedância – Resultados Atuais

FLÁVIO RAINHO AVILA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ODONTOLÓGICA E MÉDICO-HOSPITALAR

Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA

Tomografia por Bio-Impedância (TBI) é uma nova técnica de imageamento que vem sendo desenvolvida por vários grupos de pesquisa ao redor do mundo. As grandes vantagens desta técnica são o baixo custo, a portabilidade e o fato de ser não-invasivo, ou seja, não causar nenhum tipo de dano aos tecidos. No entanto, como é uma técnica ainda experimental, apresenta a desvantagem de não permitir a obtenção de imagens com resolução comparável àquelas obtidas a partir das técnicas tradicionais de imageamento. O procedimento para a obtenção de uma imagem TBI pode ser dividido em duas etapas: (1) aquisição de dados e (2) processamento de dados e subsequente formação da imagem. Em nosso protótipo a etapa de aquisição de dados consiste em se injetar e se medir correntes elétricas em 16 eletrodos

colocados simetricamente ao redor do volume em estudo. Mais precisamente, injeta-se corrente por cada um dos eletrodos i ($i = 1, 2, 3, \dots, 16$) e mede-se, para cada eletrodo i , a corrente drenada em cada um dos outros eletrodos j ($j = 1, 2, 3, \dots, 16$ e $j \neq i$). Obtém-se assim, uma matriz de dados experimentais G , onde cada elemento $g_{i,j}$ é a medida da corrente drenada pelo eletrodo j , com a fonte de corrente conectada ao eletrodo i . O elemento $g_{i,j}$ desta matriz possui a informação da impedância (ou admitância) da região conectando o eletrodo i ao eletrodo j . A segunda etapa do processo de obtenção de uma imagem de TBI consiste em se processar a matriz G , através de um programa que implementa um algoritmo de reconstrução de imagem - no nosso caso, uma modificação do algoritmo "backprojection". A implementação pratica dos procedimentos descritos acima exige um sistema composto por hardware e software. A parte de hardware é composta basicamente, por uma fonte de corrente, para a excitação dos eletrodos, 16 pré-amplificadores de transresistência (um para cada eletrodo) que têm a função de fazer a conversão de corrente em tensão; 16 relés, cuja função é realizar o chaveamento da fonte de corrente para cada um dos 16 eletrodos, e um multiplexador, que permite o controle dos relés via software. A parte de Software consiste de um sistema implementado em LabVIEW (National Instruments) cuja função é enviar sinais digitais de controle para o hardware, através de uma placa de aquisição de dados (também da National Instruments), fazer a leitura das correntes drenadas nos eletrodos, armazenando os dados na matriz G , e por fim implementar o algoritmo "backprojection" de reconstrução da imagem. Atualmente os esforços têm se concentrado em mudanças no hardware com objetivo de gerar imagens em tempo real, ou seja, imagens que permitam observar a movimentação dos objetos interiores ao plano tomográfico. Serão apresentados neste trabalho os últimos resultados obtidos com o novo protótipo do tomógrafo de bioimpedância que vem sendo desenvolvido no Laboratório de Instrumentação Biomédica do Programa de Engenharia Biomédica da Coppe/UFRJ.

Aplicação da Impedância Elétrica na Determinação de Alterações da Pele Provocadas por Produtos Químicos

MARÍLIA TEIXEIRA FONTES (Sem Bolsa)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ODONTOLÓGICA E MÉDICO-HOSPITALAR

Orientação: MÁRCIO NOGUEIRA DE SOUZA

A impedância elétrica é um método para detectar a irritação da pele que tem sido recentemente utilizado para estudar a resposta da pele a um estímulo irritante, que normalmente produz uma resposta inflamatória. A impedância elétrica reflete alterações nos espaços intra e extracelulares e proporciona uma estimativa do grau da inflamação. Baseado nesta hipótese foi desenvolvido por Ollmar e colaboradores um Monitor de Impedância para Caracterização de Irritação da Pele (MICIP). O instrumento grava o espectro de impedância, magnitude e fase. O índice de impedância desenvolvido é a razão dos valores de impedância obtidos em duas frequências fixas, onde a baixa frequência (20 kHz) está relacionada com o espaço extracelular e a alta frequência (1MHz) representa o volume total (intra + extracelular) do tecido. Este índice de irritação (IX) reflete apenas um aspecto da impedância. Portanto, quatro índices de impedância foram introduzidos (índice de magnitude, índice de fase, índice da parte real índice da parte imaginária). O índice da parte real reflete alterações principalmente na condutividade, enquanto que o índice da parte imaginária reflete alterações na reatância. O índice de magnitude descreve a impedância no espaço complexo, que aumenta se as partes real e imaginária mudam na mesma direção e proporção. O índice de fase aumenta se as partes real e imaginária mudam em direção e/ou proporção diferentes. O objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade de utilização da técnica de espectroscopia de impedância baseada na resposta da corrente a uma excitação por degrau de tensão para detectar a resposta da pele induzida por altas concentrações do irritante. A técnica utilizada para a obtenção dos dados de impedância foi à baseada na resposta da corrente à excitação por degrau de tensão. Através da estimativa teórica da corrente $i(t)$ e da sua análoga obtida experimentalmente, pode-se extrair os parâmetros elétricos associados ao modelo proposto para o sistema biológico, a pele no presente caso. Um procedimento de minimização de erro é utilizado para a obtenção dos melhores parâmetros para ajustar a expectativa teórica aos dados experimentais. As medidas experimentais da impedância da pele foram obtidas utilizando-se um protótipo de instrumento baseado no princípio da resposta de corrente ao degrau de tensão, desenvolvido no Laboratório de Instrumentação Biomédica do Programa de Engenharia Biomédica. Ao protótipo do instrumento de espectroscopia de impedância foi conectada uma sonda (probe) coaxial especialmente desenvolvida para o presente experimento. Os anéis internos e externos são eletrodos ativos, enquanto que o anel intermediário é usado como um eletrodo de guarda. Serão apresentados neste trabalho os primeiros resultados dos experimentos realizados. Referências OLLMAR, S., EEK, A., SUNDSTRÖM, F. and EMTESTAM, L., "Electrical impedance for estimation of irritation in oral mucosa and skin", Med. Prog. Techn. 21: 29-37, 1995.

A Programação Visual Aplicada nas Divulgações de Projetos

FÁBIO GOUVEA ANDREZO CARNEIRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

TIAGO DA FONSECA SALVIANO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PROGRAMAÇÃO VISUAL

Orientação: LUÍS FERNANDO NUNES MELLO

LUÍZ LANDAU

Uma divulgação bem feita dos projetos e pesquisas do Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia (LAMCE) tem fundamental importância. Ela incentiva pesquisadores e estudantes a darem continuidade aos trabalhos, na medida em que podem ver as suas produções científica e tecnológicas valorizadas. Também evidencia a importância e a qualidade dos projetos para pessoas não-técnicas e, finalmente, ajuda na captação de novos recursos

humanos e financeiros. Com base neste pensamento, procurou-se criar um paradigma informacional através do uso das técnicas metodológicas da Programação Visual. A aplicação de uma linguagem mais jornalística, associada à utilização criteriosa de elementos visuais, pretendeu criar algo mais atraente e interessante aos olhos do usuário.

Monitoramento de Derramamento e Exsudações Naturais de Óleo na Baía de Campeche, Golfo do México

ANA LUIZA COSTA PERET ANTUNES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MULTIDISCIPLINAR

Orientação: LUIZ LANDAU

A compreensão da dinâmica temporal e da distribuição espacial dos fenômenos de exsudação petrolífera é fundamental para a definição de novas fronteiras exploratórias em regiões de águas mais profundas no Golfo do México. Pretende-se utilizar no projeto dados do RADARSAT - 1 para detectar manchas de óleo no mar, visto que tal satélite adquire imagens de vastas regiões oceânicas mesmo em condições atmosféricas adversas. Participei de um programa de capacitação que inclui os seguintes temas: (a) treinamento e familiarização com a metodologia de processamento integrado de imagens de radar e dados meteorológicos e oceanográficos; (b) suporte gráfico nos relatórios técnicos de acompanhamento e finais do projeto PEMEXe, (c) atividades de melhoria e inovação dos produtos pertencentes ao Projeto PEMEX (implementação de novas ferramentas e atualização de design e diagramação dos relatórios técnicos).

Cartões de Proximidade no Controle de Procedimentos

EDUARDO MAGALHÃES SANTANGELO (SR2-CEPG)

Área Básica: SOFTWARE BÁSICO

Orientação: LUÍS FERNANDO NUNES MELLO
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

O monitoramento de entradas e saídas é apenas um primeiro passo para atender aos principais quesitos de segurança de um local. O estabelecimento de um sistema de privilégios entre seus usuários e visitantes através da determinação do que cada um pode fazer, quando e onde complementa o que poder-se-ia esperar de um sistema de segurança básico. No Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia (LAMCE), onde se adota um sistema de controle de acesso com cartões de proximidade, procurou-se aproveitar a infraestrutura já existente para, através de software e hardware adequados, mostrar a potencialidade de utilização desse tipo de sistema no dia a dia. Sendo um laboratório sempre envolvido em pesquisas e projetos, o LAMCE tem seus horários de funcionamento voltados para atender a seus pesquisadores; assim, procurou-se desenvolver o protótipo de um sistema de controle baseado em cartões de proximidade com o objetivo de permitir que seus usuários participem na ativação e no controle de diversos processos, como: alarme, câmeras de vídeo, luzes, equipamentos, ar condicionado, nobreak etc. Dessa forma, não só a segurança do laboratório pode ser melhor cuidada como também a disponibilização dos recursos que oferece pode ser melhor organizada.

Introdução à Programação de Operações Matriciais para Engenharia Civil

DANIEL RESEMINI (CA/UFRJ: Externo)

MARCELLA DANTAS (CA/UFRJ: Externo)

RAFAEL DE LA VEGA (CA/UFRJ: Externo)

Área Básica: MECÂNICA DAS ESTRUTURAS

Orientação: LUIZ LANDAU
DENIS ARAÚJO FILGUEIRAS DE SOUZA

Nesta XXVI Jornada de Iniciação Científica, Artística e Cultural, optamos por estudar o desenvolvimento de programas computacionais utilizados na Engenharia Civil, tais como a linguagem de programação FORTRAN, em geral para computações de grande porte e o software simbólico e numérico MathCad que possui uma interface amigável. Assim, com o desejo de uma maior intimidade com suas capacidades, iniciamos programações de operações matriciais, tais como: produto de matrizes, de vetores e produto interno; e ainda demos os primeiros passos na resolução de sistemas de equações lineares pelo método da eliminação de Gauss para matrizes simétricas, que é o cerne de qualquer programa de análise estrutural. Com isso, almejamos um aprendizado de programação em FORTRAN e MathCad, visando uma compreensão preliminar para a análise matricial de estruturas.

Simulação Numérica do Transporte Difusivo e Advectivo de um Poluente

LILIA PALMA NAVEIRA (Outra Bolsa)

VANESSA PALMA NAVEIRA (Outra Bolsa)

Área Básica: MECÂNICA DAS ESTRUTURAS

Orientação: DENIS ARAÚJO FILGUEIRAS DE SOUZA
LUIZ LANDAU
JOSÉ LUÍS DRUMMOND ALVES

O presente trabalho tem o objetivo de analisar como se comporta o transporte de um poluente em um curso d'água, estando este sujeito aos movimentos de dispersão/difusão e advecção. Primeiramente, foi estudada a equação diferencial que modela o comportamento físico do problema, sua aproximação espacial por elementos finitos, chegando

assim a um sistema de equações algébricas resultantes. Para tal, a difusão foi calculada por uma aproximação padrão e a advecção por uma formulação estabilizada, para evitar oscilações espúrias. Para obtermos os resultados do nosso estudo utilizamos um programa na linguagem FORTRAN90 com elementos triangulares interpolados por funções lineares (3 nós) ou quadráticas (6 nós), para que se consiga aumentar a precisão da solução em regiões de interesse. Um algoritmo implícito de integração no tempo é adotado para aproximação temporal. Apresentamos e analisamos resultados em problemas testes e aplicados.

Um Procedimento de Marcha no Tempo Baseado em Função de Green para Análise Dinâmica

FELIPE DOS SANTOS LOUREIRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: WEBE JOÃO MANSUR

Foram desenvolvidos programas de computador para comparar a acurácia de diferentes métodos para integrar as equações do movimento para sistemas massa-mola-amortecedor com um e múltiplos graus de liberdade. Os métodos explícitos considerados foram o das diferenças centrais, o de Runge-Kutta e o método das funções de Green implícitas (ImGA). Foram testados o ImGA/diferenças centrais, o ImGA/Runge-Kutta e o ImGA/Newmark. O único método implícito estudado foi o método de Newmark, já que este método e outros derivados dele, como o HHT, são os que fornecem melhores resultados para o tipo de problema considerado. Foi desenvolvido um algoritmo alternativo para o ImGA, o ImGA com sub-passos, possibilitando assim a utilização de passos de tempo maiores que os dos esquemas implícitos e explícitos clássicos. Os algoritmos desenvolvidos foram testados inicialmente para sistemas com um grau de liberdade; subseqüentemente as atividades foram direcionadas para análises de sistemas com múltiplos graus de liberdade. Aqui são apresentados apenas resultados da análise de uma barra engastada sujeita a um carregamento aplicado subitamente em sua extremidade livre, que é equivalente à análise de uma estrutura do tipo “shear building”. Os resultados dos modelos numéricos foram comparados com soluções analíticas mostrando a superioridade do algoritmo baseado em funções de Green (ImGA) sobre os demais métodos.

Retroanálise Aplicada a Elementos Estruturais e Reconstruções de Fontes Acústicas

FERNANDO DOS SANTOS LOUREIRO FILHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

FERNANDA BRENNY (Sem Bolsa)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: WEBE JOÃO MANSUR

O presente trabalho tem como objetivo identificar alterações na rigidez de estruturas através da metodologia de inversão conhecida como retroanálise. Inicialmente, foi desenvolvida uma metodologia para identificação de fontes acústicas equivalentes a uma fonte real, utilizando dados sintéticos. Essa etapa foi importante para consolidação dos procedimentos de inversão. Para esse método de inversão foi utilizado um programa em Fortran baseado no método dos mínimos quadrados [método de Gauss e SVD (Singular Value Decomposition)], sendo a SVD pertencente à Biblioteca do Fortran. Por fim, foram estudados dois exemplos aplicados à área de estruturas: uma coluna e uma viga. Através de ensaios em laboratório, foram medidas deformações causadas por cargas estáticas e determinado a rigidez da estrutura. Desta forma podem-se identificar alterações na rigidez, possivelmente causadas por defeitos nas seções. Essa metodologia pode ser estendida para meios elásticos contínuos discretizados pelo método dos elementos finitos, diferenças finitas, volumes finitos, elementos de contorno etc. Em continuação ao presente trabalho serão estudados metodologias para inversão utilizando metodologias baseadas em modelos dinâmicos.

Medida da Energia de Fratura de Partículas em Célula de Carga de Impacto

ALFREDO DA SILVA LIMA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: METALURGIA EXTRATIVA

Orientação: LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

A cominuição de minérios, cimento e insumos para as indústrias química e de alimentos consome da ordem de 3% da energia elétrica mundial. Apenas uma pequena parte da energia utilizada em equipamentos de cominuição é efetivamente empregada na cominuição. Essa parcela, denominada energia de fratura, pode ser medida de maneira objetiva em laboratório sob condições de impacto. O presente trabalho demonstra a aplicação da Célula de Carga de Impacto na medida dessa importante grandeza, com aplicação na modelagem e simulação de processos de britagem e moagem de minérios e cimento.

Estudo do Processo de Sazonamento de Argilas

LUÍS EDUARDO TERRA DE ALMEIDA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: CERÂMICOS

Orientação: ROBERTA GAIDZINSKI
LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

O processo de produção para a fabricação de produtos cerâmicos consiste na extração das argilas, homogeneização e posterior estocagem das mesmas por meio do chamado “sistema de formação de pilhas de descanso ou homogeneização”. Após a formação das pilhas, as argilas ficam expostas ao sazonalamento por determinados períodos de tempo, antes de entrar

no processo de produção. Atualmente é bastante conhecido o fato de que este tempo de exposição ao sazonalimento acarreta uma melhoria nas propriedades tecnológicas das argilas, principalmente devido a um aumento na sua plasticidade. Esta melhoria resulta em uma melhor trabalhabilidade da argila nos equipamentos de conformação e nas demais etapas do processo produtivo, proporcionando ganhos de produtividade, e permitindo melhorias significativas na qualidade do produto final. Entretanto, os mecanismos que atuam sobre a matéria-prima durante este período de exposição ainda não são suficientemente conhecidos. Acredita-se que ocorram mecanismos como troca catiônica (modificação da carga elétrica e da superfície específica da argila), oxidação da matéria orgânica e das piritas eventualmente presentes, e ataque bacteriológico. De acordo com a literatura, os microorganismos poderiam provocar a alteração dos minerais argilosos, modificar os equilíbrios eletrolíticos e segregar polissacarídeos que, ao atuar como ligantes entre as micelas argilosas promoveriam um aumento da plasticidade e resistência às tensões de secagem. O presente trabalho se propõe a analisar os prováveis mecanismos que atuam sobre a matéria-prima durante o processo de sazonalimento de argilas. Além disso, são analisadas as implicações deste processo nas propriedades tecnológicas das matérias-primas, bem como o seu comportamento na composição de massas cerâmicas. Inicialmente foi realizada a coleta de uma argila do Município de Campos dos Goytacazes. Após o quartearamento, foram preparadas doze amostras, as quais foram expostas ao sazonalimento sob diferentes condições. Coletas mensais de amostra foram realizadas durante o período de seis meses com o objetivo de monitorar as alterações sofridas pela matéria-prima. Os seguintes ensaios foram realizados em cada coleta: análise granulométrica, teor de resíduos, teor de umidade, pH, potencial de oxidação, capacidade de troca de cátions, matéria orgânica, e atividade enzimática utilizando o método do diacetato de fluoresceína. Foram realizados também ensaios tecnológicos com corpos de prova prensados como perda ao fogo, retração linear, densidade, resistência mecânica à flexão, e absorção de água. Os resultados podem ser um indicativo da importância dos mecanismos biológicos no processo de sazonalimento de argilas. Resultados preliminares revelaram uma variação significativa na atividade enzimática das amostras com o tempo de exposição. Uma relação direta entre a atividade e a plasticidade também foi observada. Palavras-chaves: argila, sazonalimento, atividade enzimática, plasticidade.

Evolução Microestrutural de Ligas Binárias Durante Mecanossíntese por Meio da Manipulação das Variáveis de Moagem

ANDERSON ZUIN SALUSTIANO (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES
SEBASTIÃO DE ANDRADE LOUREIRO

A síntese dos materiais por atrito mecânico, mecanossíntese, tem sido desenvolvida com sucesso especialmente no que tange a formação de ligas e fases metaestáveis e amorfas. Com o uso de moinhos de alta energia como vibratório, atritor e planetário, estas ligas são formadas por reação em estado sólido, apresentando custo relativamente baixo e facilidade de produção. O objetivo do trabalho é correlacionar a evolução microestrutural com as principais variáveis operacionais da moagem. Para tal foram estudados dois sistemas: um dúctil, Fe-Zn, e um frágil, Zr-Nb. As moagens foram realizadas em moinho planetário (Retsch PM4) em atmosfera ambiente. O jarro de moagem, de 500ml, foi carregado com vinte corpos moedores de aço inoxidável, de dois centímetros de diâmetro cada. As moagens foram realizadas em tempos de 15, 30, 45, 60 e 90 minutos, com uma razão de carga massa de 1:10 e 1:15, velocidade de 250 e 300 R.P.M. Nos dois sistemas houve variação de massa do Zn e do Nb, que foi de 10, 20 e 30%. A caracterização foi realizada por análises granulométricas, microscopia eletrônica de varredura (MEV), difração de raios-x (DRX) com radiação Ka do Cu, e microdureza Vickers. Durante a moagem ocorre soldagem a frio, o que facilita a difusão, e ocasiona um aumento do tamanho de partícula para os primeiros 30 minutos. A fratura dessas partículas é ocasionada pelo aumento da densidade de discordâncias, tornando-se mais expressiva a partir de 60 minutos. Resultando, então, no aumento da dureza média do material. A partir da equação de Hall-Petch relacionou-se a microdureza Vickers ao tamanho de cristalito, calculado a partir da equação de Scherrer.

Avaliação Termodinâmica da Síntese de Zeólita a partir de Tratamento Hidrotérmico da Caulinita

NIVEA BOECHAT DOS SANTOS (Sem Bolsa)
Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: ERICKSSON ROCHA E ALMENDRA
MARISA NASCIMENTO

Os avanços no desenvolvimento de materiais para aplicações específicas vêm aumentando a procura de dados termodinâmicos que ainda não puderam ser medidos experimentalmente ou não são comumente conhecidos. As zeólitas são um grande exemplo desse tipo de material. Também chamadas peneiras moleculares, as zeólitas são caracterizadas principalmente pelo elevado número de poros em sua estrutura cristalina e sua grande capacidade de troca iônica. Vários trabalhos de desenvolvimento de rotas de síntese desse tipo de material vêm sendo realizados ao longo dos anos. Portanto, o levantamento de diagramas termodinâmicos para a avaliação desses processos reacionais é de extrema importância. Diagramas de Pourbaix e diagramas de atividades, entre outros, fornecem subsídios para esse tipo de avaliação. Neste trabalho avaliou-se a síntese de uma zeólita do tipo A por ataque do mineral caulinita com solução de NaOH. Esse processo já é conhecido na literatura, sendo a caulinita uma fonte tradicional para a produção desse material. Foram levantados diagramas de estabilidade, sendo as variáveis pesquisadas a concentração do agente

alcalino e a temperatura reacional, de modo a determinar as espécies termodinamicamente mais estáveis no processo. Os dados termodinâmicos necessários para o cálculo e construção dos diagramas de estabilidade foram encontrados na base de dados principal do programa aplicativo HSC Chemistry for Windows 3.0, da Outokumpu Oy (Finlândia), e em outros trabalhos bibliográficos. No caso de espécies onde não foram encontrados dados termodinâmicos na literatura, utilizou-se alguns métodos de estimação. Os resultados mostram os campos de predominância de zeólita A e hidroxisodalita, em função da temperatura, do pH e da concentração de Na⁺ sendo de grande importância para um melhor entendimento do processo. Referências: [1] MATTIGOD, S. V., McGRAIL, B.P. - Microporous and Mesoporous Materials, EUA, v.27, pp.41-47, janeiro, 1999. [2] SAMSON, E., LEMAIRE, G., MARCHAND, J., BEAUDOIN, J. J. - Computational Materials Science, Canadá, v. 15, pp. 285-294, março, 1999. [3] SANTOS, N. B., SILVA, C. F., NASCIMENTO, M., ALMENDRA, E. R., Zeolite A formation from Brazilian kaolin. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MICROSCOPIA E MICROANÁLISE, XIX, 2003, Caxambu/ Minas Gerais. Anais do XIX CSBMM. Minas Gerais: 1^a, 21 a 24 de setembro de 2003, p.1. [4] SPOSITO, G., Clays and Clay Minerals, EUA, v. 34, n° 2, pp.198-203, 1986. [5] WEBER, C. F., "Phase equilibrium studies of Savannah River Tanks and feed streams for the salt waste processing facility", Oak Ridge National Laboratory, junho, 2001. In: <http://www.ornl.gov/~webworks/cpr/y2001/rpt/111071.pdf>, último acesso em 20/08/2003.

Termodinâmica da Lixiviação do Feldspato Potássico

CAMILA FINAMORE GOMES DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: ERICKSSON ROCHA E ALMENDRA
MARISA NASCIMENTO

O levantamento de diagramas termodinâmicos para a avaliação de processos reacionais é de extrema importância. Diagramas de Pourbaix, diagramas de atividades, entre outros, fornecem subsídios para esse tipo de análise de reações. Sais de potássio são produzidos tradicionalmente a partir de minerais como silvinita e silvita por processos de flotação ou cristalização fracionada e são em quase toda a sua maioria utilizados como fertilizantes. Porém, muitas pesquisas estão sendo realizadas para viabilizar a produção de potássio a partir de fontes alternativas como por exemplo o feldspato potássico. O Brasil é um país carente em jazidas de evaporitos e, em consequência, grande importador de sais de potássio, o que torna o assunto estratégico para nosso desenvolvimento. No entanto, o Brasil possui muitas fontes de potássio de natureza silicatada. Este trabalho tem como objetivo a avaliação termodinâmica da produção de compostos de potássio a partir de ataque alcalino de um feldspato potássico. E, isso foi feito por meio da elaboração de diagramas de estabilidade. Os dados termodinâmicos necessários para o cálculo e construção dos diagramas de estabilidade foram encontrados na base de dados principal do programa aplicativo HSC Chemistry for Windows 3.0, da Outokumpu Oy (Finlândia), em sua forma licenciada ao Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da COPPE/UFRJ e outros trabalhos bibliográficos. No caso de espécies onde não foram encontrados dados termodinâmicos na literatura utilizaram-se alguns métodos de estimação. Avaliou-se também o efeito da temperatura reacional na estabilidade das espécies formadas e, de acordo com os resultados, o efeito dessa variável é muito significativo para a síntese. Podem ser observadas também as áreas de estabilidade da zeólita formada, bem como do microclínio. Referências Bibliográficas: BUTLER J.N., Ionic Equilibrium: A mathematical Approach, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1974. MATTIGOD, S.V., MCGRAIL, B.P., Microporous and Mesoporous Materials, USA, 27, 41-47, Julho, 1999. NASCIMENTO M., 2003, Exame de qualificação, Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003. SPOSITO G., Clay and Clays Minerals, 34, 2, 198-203, 1986. SAMSON E., LEMAIRE G., MARCHAND J., et al., Computational Materials Science, 15, 285-294, Março, 1999. TARDY Y., GARRELS R.M., Geochimica et Cosmochimica Acta, 38, 1101-1116, Janeiro, 1974. PITZER, K. S., Physics and Chemistry of the Earth, v. 13-14, 249-272, 1981.

Recobrimentos em Filmes de Amido Termoplástico

PAULA REBELLO COUTINHO (CNPq-IC/Balcão)

MÔNICA LUIZ VICENTE JULIO DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: RECOBRIMENTOS

Orientação: RENATA ANTOUN SIMAO
CARLOS ALBERTO ACHETE

O objetivo do trabalho é a obtenção de plástico fabricado com polímero natural, biodegradável, comestível e cuja superfície apresente baixa absorção de água. Para tal filmes de amido termoplástico estão sendo recobertas com camadas ultrafinas de carbono amorfo para formar uma barreira física para absorção de água e modificados quimicamente por tratamento em plasma de hexafluoreto de enxofre. Sabe-se que a deposição de uma camada de carbono sobre a superfície de um polímero natural modifica as suas propriedades e acarreta redução de sua afinidade com a água. Em nosso grupo superfícies de plástico de amido já foram modificadas por plasma de hidrocarbonetos sendo possível obter superfícies com ângulo de contato acima de 90° e uma redução da taxa de absorção de água em mais de 80% [1-3]. No presente trabalho apresentaremos os primeiros resultados relativos à modificação induzida por tratamentos por plasma de hexafluoreto de enxofre das superfícies deste plástico recoberto por plasma de

hidrocarboneto. Diferentes tempos e potências de tratamento com SF₆ estão sendo testados e seus resultados serão discutidos. Referências: [1] Thiré, Rossana M.S.M. Tese de doutorado - Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais - COPPE - UFRJ - 2003. [2] REDUÇÃO DA HIDROFILICIDADE DE FILMES BIODEGRADÁVEIS À BASE DE AMIDO POR MEIO DE POLIMERIZAÇÃO POR PLASMA, Rossana M.S.M. Thiré, Renata A. Simão, Cristina T. Andrade, Pedro J.G. Araújo, Carlos A. Achete, Polímeros: Ciência e tecnologia 14 (1) 57-62 (2004). [3] ON THE STUDY OF THE APPLICATION OF GLOW DISCHARGE BUTADIENE COATINGS ON PLASTICIZED CORN STARCH SUBSTRATES, R.A. Simão, R.M.S.M. Thiré, P. R. Coutinho, P. J.G. de Araújo, C.A. Achete, C.T. Andrade, submetido à revista Surface and Coating Technology.

Efeitos do Hidrogênio na Liga de Zircônio Zirlo

RAQUEL REIS LAVOURAS (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: METALURGIA FÍSICA

Orientação: MONIQUE MONTEIRO AZAMBUJA
LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA

Zirlo é uma liga à base de zircônio para aplicações nucleares. Esta liga é denominada de Zircaloy e utilizada em forma de tubos onde são colocadas pastilhas de dióxido de urânio (UO₂) em seu interior. Devido às condições de operações no reator nuclear, o hidrogênio é liberado e pode ser absorvido pelo Zircaloy formando hidreto ou fragilizando o metal. O objetivo do presente trabalho é estudar o comportamento de contaminação e formação de hidreto na Liga de Zircônio do tipo Zirlo, já que este assunto não está completamente elucidado na literatura. E assim haverá uma contribuição significativa desta liga para a ciência. Para esse estudo, foram utilizadas as técnicas de Difração de Raios-X usando um comprimento de onda CuK α , análise térmica programada para estudo de desorção do Hidrogênio, além de simulação computacional dos difratogramas de XRD dos hidretos. Os resultados obtidos por estas técnicas são apresentados no presente trabalho.

Hidrogenólise do Metilciclopentano

– Efeito do Teor de Cobalto em Catalisadores Pt/MoO₃/Al₂O₃

GREGORIO RAMOS ROSENBUSCH (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ALEXANDRE BARROS GASPAR
MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

Catalisadores automotivos utilizam platina, paládio e ródio como elementos ativos para eliminar gases poluentes, como CO, NO_x e hidrocarbonetos. A associação de óxido de molibdênio com um metal nobre (Pt ou Pd) vem sendo testada na redução de NO_x com CO e hidrocarbonetos. Cobalto, usado como um terceiro elemento, também aumenta a atividade para redução do NO em catalisadores Pt/Mo/g-Al₂O₃ em atmosferas oxidantes. A atividade dos catalisadores de cobalto suportados em alumina aumenta com a presença de platina nestas reações. Em estudos anteriores, catalisadores Pt/xMo/Al₂O₃, com teores de molibdênio entre 2 e 20% peso, foram preparados, caracterizados e estudados na reação de redução do NO por CO. Estes apresentaram monocamada de MoO_x amorfo em teor equivalente a 14%. A hidrogenólise do MCP é usada como reação modelo para a caracterização de catalisadores metálicos. Seus produtos são 2-metil-pentano (2MP), 3-metil-pentano (3MP) e n-hexano (nHx), via abertura do anel, mas tanto a seletividade quanto a atividade dependem do tamanho das partículas do metal. Para catalisadores Pt/Al₂O₃ altamente dispersos, o mecanismo de hidrogenólise é não seletivo, resultando 40% de nHx, 40% de 2MP e 20% de 3MP. Para catalisadores pouco dispersos o mecanismo é seletivo, resultando em 67% de 2MP e 33% de 3MP. A formação de produtos leves (C1-C4) vem sendo relatada e foi associada à presença de cloro no meio reacional. Benzeno e ciclohexano também vêm sendo encontrados, via rota de alargamento do anel. O craqueamento é a principal reação em catalisadores Co/Al₂O₃. O objetivo deste trabalho foi caracterizar catalisadores Pt-Co-Mo/Al₂O₃ com diferentes teores de cobalto e avaliar sua atividade e seletividade na hidrogenólise do metilciclopentano. Catalisadores Pt/MoO₃/Al₂O₃ com 1 e 6 % Co foram preparados e submetidos a métodos de caracterização físico-químicos: TPR, DRS, DRX e XPS. Os sítios de platina foram quantificados por quimissorção de H₂. Os catalisadores foram avaliados na reação de hidrogenólise do metil-ciclopentano. Com os resultados obtidos através das técnicas de caracterização foi possível discriminar as espécies de platina, cobalto e molibdênio, presentes nos catalisadores. As espécies envolvidas e a interação entre elas foram modificadas em função do teor de Co. As seguintes espécies foram identificadas: (PtO_xCl_y)_s e platina metálica, Co₃O₄, Co²⁺ e β -CoMo₄. De acordo com as análises de (XPS) o aumento no teor de cobalto de 2 para 6% provocou uma redução na sua concentração superficial, pela formação de compostos cristalinos, confirmando o que foi observado no DRX. Com o aumento do teor de cobalto, diminuiu a fração de espécies Co₃O₄, aumentando as de Co²⁺ e β -CoMo₄. Esta última indica a interação Co-Mo. A interação Pt-Co, identificada por análises de DRS e TPR, diminuiu a atividade catalítica frente à reação com metilciclopentano (MCP).

Saccharomyces cerevisiae – Uma Visão Cibernética

MARIANA MIGUEZ FRANCISCO DE SÁ (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MODELAGEM DE FENÔMENOS BIOLÓGICOS

Orientação: OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO

Duas cepas diplóides distintas de *S. cerevisiae* são usualmente empregadas pela indústria de panificação: as cepas que levedam massa doce e, portanto, sofrem repressão por glicose e exibem alto fluxo glicolítico, dirigindo o metabolismo para produção de produtos de fermentação; e as que levedam massa onde não há nenhuma adição de açúcar e por consumirem maltose são menos reprimidas, exibindo desta forma maior capacidade respiratória e direcionando o metabolismo para produção de CO₂, geração de células e acúmulo de glicogênio, que lhe confere alta viabilidade/vitalidade. Deste modo, do ponto de vista industrial ainda há algumas características que tornam o desempenho das cepas longe do ótimo. Este trabalho fez uso de modelagem metabólica, baseada em uma abordagem cibernética, para caracterizar diferenças morfológicas e fisiológicas entre uma cepa diplóide mutante (mh1) de *S. cerevisiae*, obtida por técnica tradicional de cruzamento da linhagem reg1 (a his4 MAL2-8c MAL3 SUC3 CAT1-2d hex2-3/reg1) com a linhagem hxx1,hxx2 (alfa trp his4 hxx1 hxx2 GLK1 MAL2-8c). A abordagem cibernética baseia-se na descrição dos mecanismos regulatórios através de princípios de otimalidade seguidos pelos microrganismos. Os benefícios da abordagem cibernética estão na descrição sucinta do crescimento às custas de informações sobre os mecanismos regulatórios. A determinação dos perfis cinéticos do crescimento celular, do consumo de glicose e da biossíntese de glicogênio foi realizada para a nova cepa diplóide *S. cerevisiae* produzida e para a cepa parental (cepa haplóide hxx1,hxx2) a fim de comparar o desempenho da cepa mutante gerada em diferentes meios de cultivo. A abordagem cibernética adotada foi capaz de determinar que a célula diplóide mutante é desreprimida e permitiu quantificar o impacto causado pela mutação em sua fisiologia. Referências: 1. Rocha-Leão, M.H.M., et al. (2003), Impact of the reg1 mutation on glycogen accumulation and glucose consumption rates in *Saccharomyces cerevisiae* Cells Based on a Macrokinetic Model, Braz. J. Chem. Eng. (no prelo) 2. Narang, A. (1998), The Steady State of Microbial Growth on Mixtures of Substitutable Substrates in a Chemostat, J. Theor. Biol., v.190, p.241-261.

Utilização de Catalisadores de Pd Suportados em ZrO₂ Sulfatada na Redução de NO_x

TÂNIA SUAIDEN KLEIN (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: DONATO ALEXANDRE GOMES ARANDA

MARTIN SCHMAL

MARIA AUXILIADORA SCARAMELO BALDANZA

A poluição atmosférica é um dos maiores problemas do mundo atual, causando danos ao meio ambiente e a saúde dos seres humanos. Um dos maiores poluentes atmosféricos é a mistura gasosa denominada NO_x. A utilização do CO se torna viável pelo fato da redução de NO com CO ser a principal reação na eliminação de NO_x na descarga de veículos automotores. O uso de hidrocarbonetos como redutores é de interesse, pois estes já estão presentes nos gases de emissão. Entre os hidrocarbonetos, o metano é de grande interesse por ser o principal componente do gás natural. O catalisador de paládio é muito ativo na reação de NO com metano em ausência de oxigênio, mas em presença de oxigênio a seletividade depende do suporte utilizado. Loughran e Resasco verificaram que quando o suporte não possui características ácidas a combustão do metano ocorre preferencialmente, enquanto o NO não reage. Já os catalisadores de Pd suportados em materiais ácidos como a zirconia sulfatada apresentam maior seletividade na redução do NO. Portanto, o bom desempenho dos materiais a base de paládio foi relacionado ao suporte utilizado. A utilização de etanol como agente redutor também é satisfatória, pois, a adição desse álcool à gasolina vem sendo realizada no controle das emissões automotivas. A adição do etanol reduz a emissão de olefinas, de compostos aromáticos, de hidrocarbonetos complexos e de SO_x. Entretanto, o uso do etanol acarreta a emissão de aldeídos (acetaldeído e formaldeído) e álcool não reagido ao meio ambiente, isto é uma desvantagem devido aos seus efeitos cancerígenos. Estudos anteriores sobre a utilização de catalisadores de PdO-MoO₃/Al₂O₃ e PdCeZr na redução de NO_x por etanol, mostraram bom desempenho. Foi sugerido um mecanismo em que o etanol adsorvido inicialmente, como espécie etóxi, forma espécies acetatos que reagem com o NO adsorvido nos sítios de paládio. O presente trabalho tem como objetivo o estudo da redução de NO_x com diferentes agentes redutores, como metano, etanol e CO em catalisadores de Pd suportados em ZrO₂ sulfatada, de forma a verificar a influência das propriedades ácidas desse suporte na redução de NO_x. Para tal, foram preparados catalisadores de Pd com teores metálicos de 1 e 5% (p/p) utilizando como suporte uma ZrO₂ sulfatada com área (BET) de 160 m²/g. Os catalisadores foram caracterizados por redução a temperatura programada (TPR), Dessorção a temperatura programada (TPD de NH₃, TPD de NO e TPD de etanol) e Fluorescência de Raios X (FRX). O desempenho frente à redução de NO_x para cada um dos agentes redutores será verificada por TPSR (reação superficial a temperatura programada) de NO-CH₄, NO-CO e NO-etanol utilizando um espectrômetro de massas quadrupolar. Foi estudada, também, a influência da temperatura de redução das amostras. Os resultados mostraram que a acidez do suporte influencia significativamente o desempenho dos catalisadores frente à redução de NO_x.

Simulação de Processamento de Gás em Plataforma Off-Shore

ANDRÉIA ABRAHÃO SANT'ANNA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

A corrente proveniente de um poço de perfuração off-shore é constituída de água, óleo e gás natural associado, que deverá ser separada na plataforma. O processo de separação envolve separadores trifásicos, compressores, tambores de separação e trocadores de calor. O gás natural deverá sofrer secagem, já que a presença de água no duto poderá promover a formação de hidratos, produzindo depósitos que reduzem o diâmetro da tubulação. Esta etapa é conduzida em uma coluna de absorção com trietilenoglicol. Neste trabalho, utiliza-se o simulador de processos HYSYS para projeto do processo. A ferramenta permite migrar em etapas futuras, o fluxograma de processos para ambiente de simulação dinâmica da sua operação.

Construção de Estruturas de Asfaltenos via dados de RMN

PRÍSCILA DE OLIVEIRA MENECHINI (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES
PETER RUDOLF SEIDL

Com o passar dos tempos, maior tem sido os investimentos em técnicas que envolvam a utilização de frações pesadas, como forma de agregar valor a estas. Só que o emprego destas envolve problemas como a precipitação de asfaltenos, que geram entupimentos e envenenamento de catalisadores. Então, um conhecimento maior das estruturas envolvidas nessa mistura complexa é de todo desejável. Esta fração é composta por uma mistura de substâncias poliaromáticas ligadas a anéis naftênicos e cadeias alifáticas lineares e/ou ramificadas com ou sem a presença de heteroátomos. A forma pela qual estes grupamentos estão unidos é discutível. Como característica principal desta fração temos a sua facilidade de agregação entre si e com as resinas, espécies bastante similares só que com peso reduzido. Esta agregação permite que o sistema fique em um "equilíbrio" homogêneo. Acredita-se que estudos mais aprofundados sobre estes mecanismos de agregação possam viabilizar o emprego, cada vez mais intenso, destas frações no refino do petróleo. Na literatura os estudos existentes nesta área envolvendo a elucidação das estruturas tomam como base análises espectrométricas da mistura total como RMN, infravermelho, entre outras que permitam acrescentar informações preciosas sobre as estruturas em questão. O presente trabalho visou unir todas estas informações na busca de uma metodologia que permita a proposta, o mais fidedigna possível das moléculas presentes na fração asfaltenica. Foram usados como exemplo da aplicação desta metodologia, os asfaltenos obtidos pelo método IP-143 de dois diferentes resíduos de vácuo, intitulados A e B, com resultados de teores e análise elementar bem próximos, mas com estruturas finais diferenciadas com base na RMN. Referências 1 - Seidl, P.R.; Chrisman, E.C.A.N.; Carvalho, C.C.V.; Leal, K.Z.; Menezes, S.M.C.de, J. Disp. Sci. Tech. 2004, 25(3), 349-353. 2 - Acevedo, S.; Escobar, O.; Echevarria, L.; Gutiérrez, L.B.; Méndez, B., Energy & Fuels 2004, 18, 305-311. 3 - Carauta, A.; Correia, J.C.G.; Silva, D.M.Da; Seidl, P.R.; Chrisman, E.C.A.N.; Menezes, S.M.C. De; Souza, W.F.De; Teixeira, M.A.G., Modeling the Effects of Solvents on Asphaltene Aggregates, The 5th International Conference on Petroleum Phase Behavior and Fouling, Banff, Canada, June 2004. 4 - Seidl, P.R.; Chrisman, E.C.A.N.; Silva, R.C.; Menezes, S.M.C. de, Petr. Sci. Techn. 2004, 22(7&8), 949-959. 5 - Seidl, P.R.; Leal, K.Z.; Chrisman, E.C.A.N.; Menezes, S.M.C. de; Souza, W.F. de; Teixeira, M.A.G., Prep. Pap.-Am. Chem. Soc., Div. Pet. Chem. 2003, 48 (3), 145-146.

Simulação Numérica de um Elutriador

ALINE TEIXEIRA DE CARVALHO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

Elutriadores são equipamentos de separação sólido/sólido ou sólido/fluido. Sua eficiência de separação é função das propriedades físicas do material particulado e do fluido, da distribuição granulométrica dos sólidos e da velocidade de ascensão do fluido carreador. O objetivo do presente trabalho é comparar a eficiência real de um elutriador, com aquela que seria obtida se este fosse um equipamento ideal. Para tal, simulou-se numericamente um elutriador com 50 cm de diâmetro, com o auxílio da fluidodinâmica computacional. O material particulado simulado foi magnetita dispersa em água. Com base na curva de eficiência granulométrica, calculada numericamente, e na distribuição de tamanhos de magnetita, foi possível calcular-se uma eficiência global de separação de 32 %, enquanto que esta eficiência calculada para um elutriador ideal foi de 52 %.

A Kinetic Model for the First Stage of PYGAS Upgrading

ANA PAULA MARQUES VAZ (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALÍSE

Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS

Gasolina de Pirólise - ou PYGAS - é um subproduto da pirólise de nafta, exibindo faixa intermediária de pontos de ebulição, elevada octanagem e altos teores de aromáticos e insaturados. Visando sua estabilização, PYGAS deve ser hidrotratada em dois estágios. O primeiro utiliza reator “trickle-bed” de baixa severidade, convertendo espécies extremamente reativas - estireno, dienos e parte de olefinas - antes do processamento mais severo do segundo estágio onde ocorre hidrogenação em fase gás das olefinas remanescentes e sulfurados. Este trabalho aborda a rede de reações e modelo cinético bifásico para as transformações do primeiro estágio do processamento de PYGAS. O modelo foi ajustado via estimação não linear sobre dados cinéticos gerados em planta trickle-bed de hidrogenação com catalisador comercial Pd/Al₂O₃. Experimentos com amostragem em linha foram projetados para investigar a influência de variáveis - temperatura, velocidade espacial - sobre a conversão de estireno, dienos e olefinas.

Caracterização de Parametros Morfológicos do Crescimento de *Saccharomyces cerevisiae* Através da Avaliação de Imagens

ANDRÉ ALANN CATARINO OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

ISABEL CRISTINA PEREIRA MARGARIT

CARLOS ANDRÉ VAZ JUNIOR

O Processamento Digital de Imagens é um complemento bem estabelecido das técnicas de microscopia ótica, de grande aplicabilidade em ciências biológicas, uma vez que permite uma classificação e quantificação rotineira, não subjetiva e automática de microrganismos. Muitos métodos de quantificação microbiológica baseiam-se, de alguma forma, na contagem de microrganismos: colônias em placas de ágar, bactérias e leveduras em câmaras ao microscópio ótico. Esta observação microscópica é indispensável na monitoração das condições fisiológicas da cultura celular. Todavia, o reconhecimento morfológico associado à habilidade humana em classificar objetos, usualmente realizados pelos olhos e cérebro humanos, não permite a quantificação de parâmetros como tamanho, densidade, área etc. Adicionalmente, estes métodos, apesar de tecnicamente viáveis e usualmente empregados em análises laboratoriais, são cansativos por necessitarem de um número elevado de réplicas de forma a minimizar os erros inerentes de medição. O processo modelo empregado neste estudo foi o crescimento de *Saccharomyces cerevisiae* sob condições controle e sob estresse eletroquímico, empregando-se a análise digital de imagens para caracterizar as alterações morfológicas da população em face de diferentes condições ambientais. Para tal foi desenvolvido um procedimento de tomada de amostras bem como o procedimento de análise das imagens digitais foi desenvolvido em ambiente Matlab. Diferentes funções distribuição de probabilidade (e.g. normal, binormal e gama) foram avaliadas quanto ao desempenho na descrição dos fenômenos experimentais observados. Dentre os fenômenos de especial relevância para o estudo do processo modelo selecionado, destacam-se as alterações no ciclo celular. Em especial, a reprodução por gemulação apresentada por esta levedura cria a dificuldade no diagnóstico da imagem quanto à identificação das classes “célula-mãe”, “célula-filha” e “célula gemulante”. A gemulação foi caracterizada a partir de informações geométricas como área e circularidade celular. O impacto da função empregada no processamento de imagens obtidas por microscopia ótica foi investigado.

Produção de Bioinseticida à Base de *Bacillus sphaericus* a partir de Resíduos de Indústria Cervejeira

CRISTIANE DARCO CRUZ MARTINS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MICROBIOLOGIA APLICADA

Orientação: ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

PAULA FERNANDES DE AGUIAR

A indústria cervejeira gera grande quantidade de rejeitos, que requerem tratamento para descarte devido ao seu alto conteúdo de matéria orgânica. Esses materiais apresentam teor considerável de proteínas, podendo ser utilizados por microrganismos na síntese de bioinseticidas. Esses produtos estão em destaque visto que, em comparação aos inseticidas químicos, apresentam inúmeras vantagens. Este trabalho tem como objetivo estudar a possibilidade do aproveitamento de resíduos da indústria cervejeira (levedura residual e “trub”), visando minimizar os custos de produção industrial do bioinseticida à base de *Bacillus sphaericus* bem como dar um destino economicamente vantajoso aos resíduos, reduzindo os custos com o seu tratamento. A fim de obter produtos mais estáveis, foi utilizado um isolado brasileiro. Foram testadas diferentes combinações dos resíduos, estabelecidas a partir de planejamento experimental. Antes da realização dos ensaios, os resíduos foram analisados quanto ao seu teor protéico, lipídico e de carbono. Os meios empregados foram formulados com base no seu teor protéico, já que esta bactéria é incapaz de metabolizar glicose e outros açúcares devido à ausência de enzimas iniciais como glucoquinase e hexoquinase, importantes para a fosforilação da glicose. Portanto, os meios foram preparados de modo a apresentar concentração inicial de proteínas de 7,0 g/L. O estudo foi realizado em frascos Erlenmeyers de 500 mL de capacidade, contendo 100 mL do

meio de produção. Foi utilizado como inoculo, um volume do cultivo prévio do microrganismo em meio padrão de modo a estabelecer concentração inicial de células de 0,15 g/L, através da determinação do peso seco. Após 48 horas de incubação, a $29 \pm 1^\circ\text{C}$, sob agitação de 250 rpm, alíquotas dos caldos fermentados foram retiradas para determinação da concentração celular e de esporos, por contagem de unidade formadora de colônias em placas de Petri, e o restante foi centrifugado a $13000 \times g$ por 20 minutos. O precipitado obtido foi liofilizado para posterior análise da atividade entomotóxica e o sobrenadante analisado quanto ao seu teor protéico, lipídico e de carbono. As cinco combinações testadas propiciaram o crescimento microbiano de modo semelhante ao obtido no meio convencional. Contudo, o máximo de esporogênese foi observado para o meio composto de 100% de biomassa residual cervejeira, indicando uma maior produção de cristais protéicos (bioinseticida). Os resíduos da indústria cervejeira, em especial a biomassa residual, podem substituir as fontes nutricionais comumente empregadas para a produção de biomassa entomopatogênica de *Bacillus sphaericus*. Deste modo, poder-se-á reduzir os custos de produção do bioinseticida, favorecendo a substituição dos inseticidas químicos pelo público consumidor. Adicionalmente, este processo permite minimizar a carga orgânica dos resíduos diminuindo os custos relativos ao seu tratamento.

Avaliação da Corrosão do Aço Carbono em Água do Mar Contendo Bactérias Redutoras de Sulfato e *Pseudomonas aeruginosa*

MARIANA MACHADO GALVÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
RAYANE RODRIGUES FONSECA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: PROCESSOS INORGÂNICOS

Orientação: SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL
ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

A corrosividade de meios contendo culturas de *Pseudomonas aeruginosa* e bactérias redutoras de sulfato (BRS) foram avaliadas através de ensaios de perda de massa e da quantificação celular. Corpos-de-prova de aço-carbono 1020 foram expostos à água do mar contendo uma população inicial de bactérias planctônicas na ordem de 10^8 células/mL e nutrientes de modo a garantir a viabilidade celular e a formação de biofilmes sobre as superfícies metálicas. A população inicial de *Pseudomonas* planctônicas manteve-se inalterada, analogamente ao observado com a associação das duas culturas, indicando que as concentrações nutricionais e ambientais foram favoráveis para atividade metabólica das culturas. As BRS, de forma isolada, apresentaram comportamento diferenciado já que no 28º dia foi observado decréscimo expressivo do número de microrganismos planctônicos, apesar do controle de oxigênio. Decorridos 7 dias de exposição, foi evidenciada a colonização das superfícies; os biofilmes formados para as culturas microbianas, isoladas ou em conjunto, apresentaram concentrações da ordem de 10^5 células/cm². Tal fato demonstra que as BRS também apresentam a capacidade de produzir exopolissacarídeos estabelecendo condições apropriadas para a colonização dos materiais. Os biofilmes constituídos de *Pseudomonas* apresentaram pouca alteração em sua população. Para as BRS houve um aumento da concentração até 10^8 células/cm² seguido de substancial queda ao final. A associação das duas culturas apresentou comportamento semelhante ao ensaio com *Pseudomonas*, o número total de sésseis ficando ao redor de 10^5 células/cm² durante o período analisado. Foi quantificada a perda de massa se manalmente a partir de 7 dias, durante 28 dias. Pode ser observado um aumento muito pequeno de perda de massa nos corpos-de-prova expostos a BRS, sendo os valores bastante reduzidos. A perda de massa prosseguiu ainda que tenha sido observada uma redução no número de BRS sésseis ao final do período de ensaio. Por outro lado, nos ensaios realizados na presença de *Pseudomonas*, houve um aumento considerável de perda de massa após 21 dias, embora a variação da perda de massa tenha sido menor do que a observada entre a 2ª e 3ª semanas de ensaio. Comparativamente, a perda de massa na presença de BRS foi bem inferior à determinada para *Pseudomonas*, onde foi evidenciada a corrosão do material no 14º dia seguida de uma variação intensa nos dias subsequentes. No ensaio contendo cultura mista foi observada uma perda de massa em níveis intermediários entre aqueles obtidos com as respectivas bactérias em culturas em separado. Após 28 dias foi observada uma grande perda de massa, equivalente àquela determinada para cultura pura de *Pseudomonas*, provavelmente decorrente do tipo de corrosão causada pelas duas culturas. Esses resultados demonstram que a perda de massa está mais relacionada à atividade das *Pseudomonas*, embora reconhecidamente as BRS produzam metabólitos mais corrosivos.

Caracterização Reológica e Morfológica de Poliestireno de Alto Impacto (HIPS)

FABRICIA DE SOUZA MOREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C. GUIMARÃES
FERNANDA MARGARIDA BARBOSA COUTINHO

Os poliestirenos de alto impacto (HIPS) são materiais obtidos pela combinação de poliestireno e polibutadieno, utilizando processo de graftização ou mistura física no estado fundido. A mudança de comportamento de frágil para dúctil está diretamente relacionada ao tipo específico de elastômero, fração mássica utilizada e nível de afinidade química entre os componentes. A tecnologia baseada em catalisadores neodímio para a produção de polibutadieno com alto teor de unidades 1,4 cis, tem possibilitado a comercialização de novos elastômeros com propriedades mais nobres e abrangentes. O presente trabalho teve como objetivo geral o desenvolvimento de novos materiais de engenharia

obtidos por processo de mistura física no estado fundido de poliestireno e polibutadieno alto-cis. Neste trabalho foram estudadas as propriedades reológicas e morfológicas de vários HIPS contendo diferentes percentagens mássicas de elastômero. Os materiais foram processados em misturador HAAKE a 180°C, 60 rpm por 6 minutos, utilizando percentagens mássicas de elastômero de 10% e 20%. A morfologia foi analisada por microscopia eletrônica de varredura (MEV), utilizando corpos de prova fraturados em N₂ líquido e extraídos com heptano, mistura heptano/hexano e solução de HCl a 10%. A caracterização reológica foi feita em um reômetro dinâmico com geometria de cone-placa e frequências na faixa de 0,1 a 200 rad/s. Os HIPS apresentaram morfologia bifásica com domínios de polibutadieno de aproximadamente 1mm, distribuídos aleatoriamente na matriz do poliestireno e independentes da fração mássica de elastômero empregada. A eficiência de extração seguiu a ordem: HCl > Heptano/hexano > heptano. Todos os materiais exibiram comportamento pseudoplástico e tempos de relaxação de cerca de 0,02 segundos.

Produção de Lactase em Biorreator por *Kluyveromyces marxianus*

ALINE MACHADO DE CASTRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL E DE FERMENTAÇÃO

Orientação: SELMA GOMES FERREIRA LEITE
MARIA INES TEIXEIRA

Este trabalho teve como objetivo o aproveitamento de um permeado de soro de leite, um resíduo da indústria de laticínios gerado em grandes quantidades, para a produção da enzima lactase, pela levedura *Kluyveromyces marxianus*, obtida do banco de células da Escola de Química da UFRJ. A fermentação foi conduzida em um biorreator agitado mecanicamente da New Brunswick Scientific Co. com volume nominal de 2 L. A dosagem de lactose foi realizada pelo método do ácido pícrico, da demanda química de oxigênio pelo método Hach, do teor de proteínas pelo método de Lowry, da atividade enzimática pelo método da glicose oxidase e os teores de sólidos totais e cinzas foram determinados gravimetricamente. A unidade enzimática (U) foi definida como 1 micromol de glicose liberado por minuto. A máxima atividade enzimática obtida (1420,2 U.L⁻¹) foi alcançada em 24 horas de fermentação, quando o consumo de lactose, principal responsável pela carga poluente do permeado, foi praticamente completo (98,6%). A fim de melhor compreender os fenômenos ocorridos durante a fermentação, os principais componentes do permeado foram quantificados. As concentrações de proteínas, de sólidos totais e de cinzas no permeado fermentado foram, respectivamente (0,085±0,021) g.L⁻¹, (0,72±0,08)% e (0,05±0,00)% e a DQO final foi (9,81±0,75) g O₂.L⁻¹, que corresponde a reduções de 87%, 86%, 87% e 80%, respectivamente. *K. marxianus* provou ser eficiente em consumir lactose para a produção de lactase, visto que foi utilizado um permeado de soro de leite não enriquecido com outros nutrientes.

Produção de Nanopartículas de Óxido de Ferro em Alginato Reticulado

DANIELLE DE ARAGAO SAMPAIO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: BIOMATERIAIS E MATERIAIS BIOCMPATÍVEIS

Orientação: PRISCILLA VANESSA FINOTELLI
MARIA HELENA MIGUEZ DA ROCHA LEÃO
ALEXANDRE MALTA ROSSI

Recentemente, tem sido proposto um biomaterial como sistema de liberação controlada de drogas onde a velocidade de liberação da droga pode ser ativada por estímulo externo. Essa ativação pode ser induzida por interação de um campo magnético externo, com partículas magnéticas nano-estruturadas previamente nucleadas no interior do alginato. O alginato é um copolímero linear composto de ácido 1,4-beta-manurônico (M) e ácido 5-alfa-L-gulurônico (G) onde a distribuição seqüencial ao longo da cadeia polimérica, depende da fonte de alginato. O alginato pode formar ligação cruzada com cátions divalentes levando à formação de um gel. O objetivo do presente trabalho foi sintetizar nanopartículas de óxido de ferro e incorporar posteriormente ao alginato e também sintetizá-las já na presença de alginato, buscando caracterizar a natureza do óxido e estimar o seu tamanho. Na amostra A, esferas de alginato de cálcio foram preparadas por gotejamento de solução de alginato de sódio em solução de CaCl₂ com agitação à temperatura ambiente. Partículas de magnetita (Fe₃O₄) foram preparadas por co-precipitação de Fe (III) e Fe (II) na presença de NH₄OH e alginato de cálcio. Na amostra B, partículas de magnetita foram sintetizadas de forma semelhante, porém na ausência de alginato de cálcio. Essas partículas produzidas foram, previamente, incorporadas a solução de alginato de sódio que, em seguida, sofreu polimerização. Pela equação de Scherrer, que se baseia no comprimento de onda dos raios-X, no ângulo de difração e na largura à meia altura, foi possível estimar o tamanho das partículas analisando o maior pico em aproximadamente 35,6°. O diâmetro médio da amostra A foi de 4,3 nm, enquanto a amostra B apresentou 9,5 nm de diâmetro. Pode-se concluir deste trabalho que o polímero limitou o crescimento das nanopartículas de óxido de ferro, o que era esperado devido à estrutura molecular do alginato de cálcio. Quando estas partículas foram produzidas na ausência do polímero, demonstraram ser aproximadamente 2x maiores que as partículas produzidas em presença. Confirmou-se também, pela difração de raios-X, tratar-se de partículas de estrutura cristalográfica correspondente à magnetita (JCPDF 75-0449). Referências: [1] F. Llanes, D.H. Ryan and R.H. Marchessault, Int. J. of Biological Macromolecules 27 (2000) 35. [2] A.H. Clark, S.B. Ross-Murphy, Adv. Polymer. Sci. 83 (1987) 57. [3] Elazer R., Edelman and Robert Langer, Biomaterials 14 (1993) 621. [4] Wayne R. Gombotz and Siow Fong Wee, Advanced Drug Review 31 (1998) 267. [5] B. D. Cullity - Elements of X-Ray Diffraction – 2ª ed., Addison-Wesley Publishing Company, Inc. (1978).

Estudo para a Caracterização de Asfaltenos Obtidos por Metodologia Específica de Extração

LÍVIA ASSUMPÇÃO MOREIRA (FAPERJ)
ALEXANDRO PEREIRA DA SILVA (Outra Bolsa)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES

Os produtos derivados de petróleo são imprescindíveis em praticamente todos os setores da vida moderna. A exploração de reservas encontradas a maiores profundidades vem estimulando o estudo das frações pesadas de petróleo, notadamente os asfaltenos, definidas por suas características de solubilidade sendo ressaltada sua relativa insolubilidade em hidrocarbonetos. A presença de asfaltenos constitui um problema pois os mesmos apresentam uma tendência de flocular e precipitar causando dificuldades em várias etapas de obtenção e tratamento do petróleo bruto notadamente as de produção e de refino. Há, portanto, uma necessidade de melhor caracterização de diferentes tipos de asfaltenos e de relacionar suas propriedades estruturais com seu comportamento sob diferentes condições térmicas e catalíticas, sendo proposto para este fim a otimização dos métodos de separação e identificação de seus componentes. Este trabalho teve como objetivo otimizar a extração dos asfaltenos, observando suas características frente a diferentes solventes, numa busca por uma separação dos componentes dos asfaltenos, em um subgrupo de componentes e pseudocomponentes (mistura de vários componentes não identificados) com representatividade das características da mistura total. Inicialmente se aplicou planejamento de experimentos a técnica usual de isolamento, o método IP-143, modificando-se as faixas das variáveis mais importantes do método, analisando os sólidos obtidos por RMN de próton. Assim, pode-se estabelecer as influências das variáveis sobre os parâmetros moleculares destas misturas complexas. Em seguida, se testou a solubilidade dos asfaltenos em diferentes solventes, a fim de buscar uma metodologia de obtenção de subgrupos. E, por fim, aplicou-se extração contínua em soxhlet, com os solventes mais indicados, estudando-se sempre as modificações ocorridas nos parâmetros moleculares obtidos por RMN de próton. Pode-se concluir que esta separação dos asfaltenos em subgrupos menores, auxilia na proposição mais fidedigna das diferentes estruturas envolvidas nessa mistura complexa, o que permitirá avanços em outras áreas como na determinação de certas propriedades termodinâmicas. Referências 1 - Seidl, P.R.; Chrisman, E.C.A.N.; Carvalho, C.C.V.; Leal, K.Z.; Menezes, S.M.C.de, J. Disp. Sci. Tech. 2004, 25 (3), 349-353. 2 - Acevedo, S.; Escobar, O.; Echevarria, L.; Gutiérrez, L.B.; Méndez, B., Energy & Fuels 2004, 18, 305-311. 3 - Seidl, P.R.; Chrisman, E.C.A.N.; Silva, R.C.; Menezes, S.M.C. de, Petr. Sci. Techn. 2004, 22(7&8), 949-959. 4 - Seidl, P.R.; Leal, K.Z.; Chrisman, E.C.A.N.; Menezes, S.M.C. de; Souza, W.F. de; Teixeira, M.A.G., Prep. Pap.-Am. Chem. Soc., Div. Pet. Chem. 2003, 48 (3), 145-146.

Otimização de Eletrodos para Células a Combustível do Tipo PEM

GEORGE CASSANI GATTI (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Orientação: SILVIO CARLOS ANIBAL DE ALMEIDA

Um dos principais agentes de poluição urbana é o setor de transportes. Por isso há atualmente um interesse cada vez maior em encontrar uma solução técnica, economicamente viável para a redução dos rejeitos das emissões de gases de efeito estufa e da não dependência energética de combustíveis fósseis. Nesse contexto, a tecnologia das células a combustível se destaca como uma das mais eficientes e promissoras tecnologias de conversão de energia. Embora o elevado custo destas ainda limite a aplicação a campos específicos. As células a combustível são dispositivos capazes de converter a energia química de uma grande variedade de combustíveis, destacando-se o hidrogênio, diretamente em energia elétrica. Em especial estudou-se a célula a combustível do tipo PEM (PEMFC) que tem como componentes principais dois eletrodos (a base de carbono, teflon e catalisador) e um eletrólito (Nafion - Membrana Protônica). O funcionamento básico consiste na introdução de hidrogênio no anodo da célula a combustível que é então separado por um catalisador de platina em íons de hidrogênio (prótons e elétrons). Os prótons de hidrogênio atravessam o eletrólito no sentido do cátodo, ao mesmo tempo em que os elétrons fluem através de um circuito externo e fornecem energia elétrica (corrente) antes de voltarem até o cátodo. O oxigênio, obtido do ar, é fornecido ao cátodo e se combina com os elétrons e com os íons de hidrogênio (prótons) produzindo água. Com a finalidade de descobrir a proporção ideal dos componentes dos eletrodos, foram feitos testes de porosidade, resistividade e uma análise superficial e comparativa da resistência mecânica. Para os testes são fabricados eletrodos utilizando dois tipos diferentes de carbono (CABOT - Black Pearls 2000 e Monach 1300) e diversas proporções de carbono e teflon (Xylan - Hostafion 5035, suspensão de 60%). O processo de fabricação consiste da mistura de carbono e teflon, seguida de prensagem a temperatura ambiente e cura em forno com temperatura em torno de 330°C, fornecendo eletrodos com o formato de disco. Analisando os resultados, verifica-se que quanto maior a quantidade de carbono menor é a resistência mecânica. Os eletrodos com o carbono Monach apresentam melhor resistência quando comparados a eletrodos com mesma proporção de Black Pearls. Além disso, os eletrodos apresentam melhor resistência antes de serem curados. A conclusão a que se chega é que o eletrodo com 80% de carbono Monach não curado é o mais indicado para o uso na PEMFC, pois apresenta um valor intermediário de área superficial e sua resistência mecânica é satisfatória para a aplicação. O fato de não curar facilita o processo de fabricação, além disso o carbono Monach é mais barato e durante o processo de fabricação é mais fácil de ser misturado ao teflon e prensado, por não ficar quebradiço como o eletrodo de carbono Black Pearls de mesma proporção. Referências: [1] Blomen, L.J.M.J. and Mugerwa, M.N., "Fuel Cell Systems", Plenum Press, New York, 1993.

Dispositivos Hápticos Aplicados em Robótica Médica

FABRICIO LOPES E SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MÁQUINAS, MOTORES E EQUIPAMENTOS

Orientação: MAX SUELL DUTRA

Os dispositivos hápticos tornaram-se ferramentas importantes na integração do homem com sistemas mecatrônicos, adquirindo um papel especial em muitas aplicações nos diferentes campos do conhecimento, como na engenharia (mecatrônica), na informática (realidade virtual), e na medicina (cirurgia). A integração destas áreas tornou possível o surgimento de novos campos de pesquisa como, por exemplo, a robótica médica (robôs cirúrgicos) e a reabilitação física e mental. A palavra háptico tem origem na palavra grega “haptetae” e significa: relativo ao tato. Ou seja, os dispositivos hápticos são sistemas responsáveis por fornecer ao usuário as sensações do ambiente teleoperado ou simulado em realidade virtual. Neste trabalho foi dado enfoque ao controle destes dispositivos quando aplicados à robótica médica: suas características (restrições e necessidades). Também será apresentado um modelo de controle desenvolvido para um robô médico baseado em sistemas massa-mola, comparando este com os apresentados na literatura científica. Este artigo também apresenta a modelagem dinâmica, a simulação deste sistema de controle e a análise dos resultados. Como resultado deste trabalho serão apresentadas as vantagens e desvantagens deste modelo e considerações para a determinação do projeto real.

Uma Solução Analítica Aproximada para a Compressão de um Disco Poroso Usando o Critério de Escoamento de Drucker-Prager

FELIPE OLIVEIRA SCHATZ (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Orientação: JOSÉ LUÍS LOPES DA SILVEIRA

O objetivo deste trabalho é analisar o processo de compactação de materiais porosos. Uma técnica muito utilizada na área de conformação de metais, chamada Método dos Blocos, foi aplicada para a análise da compressão uniaxial de um disco poroso, este método apesar de ser aproximado, permite a obtenção de soluções analíticas fechadas. O critério de escoamento para materiais porosos tem sido objeto de estudos recentes e deve levar em consideração a existência de deformação plástica sob a ação de pressão hidrostática. Um exemplo de função capaz de incluir este efeito é o critério clássico de Drucker-Prager. Apesar de recentemente outros critérios terem sido propostos na literatura relacionada à metalurgia do pó, para simplificar o problema, o modelo mecânico apresentado neste trabalho utiliza a função de escoamento de Drucker-Prager, sendo a análise restrita a problemas com simetria de revolução. Uma solução analítica desenvolvida para a compactação uniaxial de um disco poroso é apresentada, que apesar de ser aproximada, ajuda a ter uma descrição qualitativa do problema como um todo. Referências bibliográficas: - Akisanya, A.R.; Cocks, A.C.F. and Fleck, N.A., 1997, “The Yield Behavior of Metal Powders”, International Journal of Mechanical Science, Vol. 39, N° 12, pp. 1315-1324. - Wagoner, R and Chenot, J.L.; “Fundamentals of Metal Forming”, John Wiley, 1997. - Doraivelu, S. M., Gegel, H. L., Gunasekera, J. S., Malas, J. C. and Morgan, J. T., “A New Yield Function for Compressible P/M Materials”, International Journal of Mechanical Science, Vol. 26, N° 9/10, pp. 527-535, 1984.

Análise de Propriedades Termofísicas pelo Método Flash

HENRIQUE MASSARD DA FONSECA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: ENGENHARIA TÉRMICA

Orientação: HÉLCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

O método Flash, proposto por Parker, Butler, Jenkins e Abbott em 1961, é o método mais popular para a medição de propriedades termofísicas em sólidos. Nesse método, a superfície frontal de uma amostra é sujeita a um pulso de energia de curta duração e alta intensidade. O aumento de temperatura na face traseira da amostra é medida e a difusividade térmica é calculada pelos dados da curva aumento da temperatura versus tempo. O calor específico também pode ser calculado, permitindo assim o cálculo da condutividade térmica. Existem vários modelos teóricos para o método flash, que inclui condições de contorno adiabáticas, perda de calor, efeito da cobertura das superfícies com camada de material com alta emissividade e absorvidade, entre outros aspectos. Nesse trabalho, alguns desses modelos são comparados ao serem aplicados para a identificação das propriedades termofísicas de alguns materiais, como o Aço 1020 e o Grafite. O Netzsch Nanoflash LFA 447/1 do LTTC/COPPE/UFRJ foi utilizado para a realização das medidas.

Propagação de Ondas em Meios Viscoelásticos

WILLIAM TEIXEIRA SILVA DE SOUSA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DAS ESTRUTURAS

Orientação: FERNANDO ALVES ROCHINHA
DANIEL ALVES CASTELLO

O presente trabalho consiste no estudo de propagação de ondas em meios viscoelásticos unidimensionais. A estrutura mecânica analisada corresponde a uma barra cujo modelo matemático é obtido através do método dos elementos finitos. O conceito de variáveis internas é utilizado para obter uma equação constitutiva capaz de representar

o comportamento dinâmico de um material viscoelástico e as equações diferenciais associadas ao problema em questão são resolvidas utilizando o método de integração tipo Newmark. A fim de verificar a eficácia do modelo na representação de componentes mecânicos viscoelásticos, uma série de resultados numéricos é apresentada englobando fluência, relaxação e dispersão. Referências: [1] WINEMAN, A. S. and RAJAGOPAL, K. R., Mechanical Response of Polymers: An Introduction, Cambridge University Press, 2000 [2] DOYLE, J.F., Wave Propagation in Structures: Spectral Analysis Using Fast Discrete Fourier Transforms, Springer - Verlag New York Inc., 1997 [3] CALFEM: A finite element toolbox to MATLAB, version 3.3, Lund University - Department of Mechanics and Materials, 1999.

Condutividade Térmica Efetiva de Materiais Compósitos

ANTÔNIO CARLOS PINTO PEREIRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: TERMODINÂMICA

Orientação: MANUEL ERNANI DE CARVALHO CRUZ

A utilização dos materiais compósitos nas indústrias para aplicações térmicas cresceu muito nos últimos anos e devido a essa evolução, a determinação de suas propriedades térmicas efetivas se tornou de fundamental importância. A microestrutura de um material compósito, frequentemente, pode ser considerada como fibras curtas, modeladas como cilíndricas ou elipsoidais, dispersas em uma matriz sólida contínua. Um processo usual de fabricação desses compósitos pressiona as fibras umas contra as outras, de forma que elas ficam alinhadas perpendicularmente à direção da pressão aplicada. Portanto, em uma primeira aproximação, é plausível modelar a microestrutura dos compósitos de fibras curtas através de uma célula periódica contendo uma ou mais fibras em seu interior. No caso particular de compósitos ordenados, a célula é composta de uma fibra curta colocada no centro de um cubo unitário e alinhada com um dos seus eixos. Neste trabalho, vamos utilizar fibras cilíndricas circulares. No estudo da condução de calor em materiais compósitos, o método de elementos finitos pode ser utilizado para o cálculo numérico da condutividade térmica efetiva, já que o método permite o tratamento de geometrias variadas e complexas. Então, para obter resultados confiáveis com esse método, é necessário a geração apropriada de malhas tridimensionais nos domínios analisados. Neste trabalho será desenvolvido e implementado um procedimento para geração de malhas tetraédricas em células periódicas cúbicas contendo uma fibra cilíndrica circular em seu interior. Na continuação deste trabalho, será contemplada a extensão para fibras elipsoidais (para as quais há resultados analíticos disponíveis para comparação) e a utilização de um programa (já pronto) para o cálculo da condutividade efetiva.

Teste de Preferência para Abacaxi Desidratado

MUNIQUEI TEIXEIRA MACHADO (CNPq-PIBIC/Outra IES)

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: AVALIAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS

Orientação: EDIMIR ANDRADE PEREIRA

SORAIA VILELA BORGES

MARIA CRISTINA ANTUN MAIA

Este trabalho teve como objetivo determinar a preferência de abacaxis, variedade Pérola, desidratados a 55°C e 75°C, até atingirem 20% de umidade. Para a avaliação foi usada uma escala hedônica de nove pontos (gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo), com 35 provadores não treinados, de ambos os sexos. Os testes foram realizados em cabines individuais, sob luz branca. As amostras, servidas em prato descartável de cor branca, identificados com códigos de três dígitos, à temperatura de 25°C. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os produtos apresentaram médias para preferência geral de 5.914 e 6.629 nos abacaxis desidratados a 55°C e 75°C, respectivamente, que correspondem a um grau de “Gostei ligeiramente” e tendência a “Gostei moderadamente”. Não houve diferença estatística pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade entre as amostras. Apoio: CAPES.

Aplicação de Enzimas Hidrolíticas no Tratamento Aeróbio de Efluentes de Laticínios

BRUNO ROGGERO BELLE GUIMARÃES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

JOSÉ CARLOS DA CONCEIÇÃO JUNIOR (Sem Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: DANIELA RODRIGUES ROSA

DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

MAGALI CRISTE CAMMAROTA

O objetivo deste trabalho foi investigar a eficiência de aplicação de um preparado enzimático sólido rico em lipases numa etapa de pré-tratamento de efluentes com elevado teor de gordura em um sistema de lodos ativados contínuo. O efluente semi-sintético empregado no estudo era constituído de leite em pó desnatado acrescido da gordura proveniente de um laticínio para obter-se diferentes teores de gordura no efluente bruto (400 e 800 mg O&G/l). A hidrólise do efluente foi monitorada através da medida de ácidos livres, obtendo-se, na hidrólise com diferentes teores de gordura, uma quantidade final de ácidos livres cinco vezes maior que a inicial. Dois sistemas de lodos ativados idênticos (tanque de aeração com volume útil de 3,4 l, sedimentador com 0,3 l e linha de reciclo) operaram continuamente com TRH

de 20h, sendo um alimentado com efluente bruto (controle) e outro com efluente hidrolisado enzimaticamente. O desempenho dos reatores foi monitorado em termos de remoção de DQO e acúmulo de O&G no lodo, além de medidas da taxa específica de consumo de O.D. (SOUR) e da constante de degradação (k). No biorreator alimentado com efluente, contendo 400 e 800 mg/L de gordura, previamente hidrolisado, obteve-se remoções de DQO de 87,3% e 90,4% e um acúmulo de gordura no lodo de 6,2% e 12,6%, respectivamente. Enquanto no biorreator controle (sem pré-tratamento enzimático) as remoções de DQO foram de 78,5% e 80,5% e o acúmulo de gordura no lodo foi de 15% e 21% nos regimes de 400 e 800 mg/L de gordura na alimentação do reator, respectivamente. No biorreator alimentado com efluente previamente hidrolisado, as taxas específicas de consumo de oxigênio dissolvido (53,7 e 36,9 mg O.D./g SVS.d.) e as constantes de degradação para um modelo de consumo de substrato (DQO) de primeira ordem (7,8 e 1,3 d⁻¹), obtidas nos regimes de 400 e 800 mg/L de gordura, aumentaram, em relação aos valores obtidos no reator controle (31,2 e 28,0 mg O.D./g SVS.d e 4,0 e 0,4 d⁻¹, para 400 e 800 mg/L, respectivamente) com a adição de enzimas e outros metabólitos produzidos pelo fungo durante a hidrólise. Os resultados demonstram a efetividade da pré-hidrólise enzimática no tratamento de efluentes com alto teor de gordura. Referências: [1] Gombert et al. Lipase production by *Penicillium restrictum* in a solid state fermentation using babassu oil cake as substrate. *Process Biochem.*, v. 35, p. 85-90, 1999 [2] Jung, F. B. Tratamento de efluente com elevado teor de gordura: enzimas/lodo ativado. Dissertação de Mestrado. Departamento de Bioquímica/Instituto de Química/UFRJ, 2002.

Preparação de Catalisadores de Cu, Fe, Zn em Hidroxiapatita para a Reação de Reforma do Etanol

MARIANA DE ANDRADE SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALÍSE

Orientação: VERA MARIA MARTINS SALIM
DEBORAH VARGAS CÉSAR

O previsível esgotamento do petróleo e o aumento da poluição ambiental justificam o interesse para o desenvolvimento de combustíveis alternativos. Neste cenário a geração de hidrogênio a partir do etanol aparece como uma oportunidade que permite a viabilização do uso do hidrogênio como um combustível alternativo. A reforma de álcoois para produção de hidrogênio envolve um complexo número de reações que afeta a pureza do hidrogênio produzido. Desta forma, o desenvolvimento de processos competitivos para geração de hidrogênio a partir do etanol exige que numa primeira etapa, sejam preparados catalisadores efetivos para a reação. O presente trabalho é uma continuação de estudos anteriores onde avaliamos desempenho de diferentes catalisadores metálicos na reação de oxidação parcial e na reforma do etanol. Nestes, verificamos que a Hap apresenta baixa acidez, que é propriedade necessária para evitar as reações de desidratação e conseqüente produção de etileno. O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento de diferentes catalisadores a base de Cu, Fe ou Zn em Hidroxiapatita (Hap), avaliados na reação de reforma a vapor do etanol. Os catalisadores foram preparados por troca iônica, de forma a substituir 20% do (CA)⁺² da hidroxiapatita estequiométrica ((CA)/P = 1,7) pelos metais: Fe, Cu ou Zn. Os catalisadores de Cu e Zn foram calcinados a 650°C e o catalisador de Fe a 420°C, todos por 3 horas. As fases presentes nos catalisadores foram identificadas por Difração de Raios-X (DRX) e através do programa Tk-logic. Para o cálculo dos parâmetros de rede das fases presentes foi utilizado o programa Celref. Os teores metálicos dos catalisadores foram determinados por Fluorescência de Raios-X (FRX). Os catalisadores foram avaliados através da reação de reforma a vapor de etanol, utilizando uma unidade de avaliação catalítica acoplada a um cromatógrafo com detectores FID e TCD para a análise dos produtos formados, H₂, CO₂, CO, H₂O, etileno e acetaldeído. Os teores metálicos dos catalisadores de Zn, Fe e Cu, foram de 10,37%, 13,62% e 21,32%, respectivamente. Este resultado mostra que o Cu foi o metal que alcançou a maior substituição do (CA)⁺² da Hap. Todos os catalisadores apresentaram valores de parâmetros de rede distintos da Hap pura (Hap pura: a=9,4102Å; b=9,4102Å e c=6,8737Å). Os catalisadores de Fe e Cu apresentaram valores iguais entre si (HapCu e HapFe: a=9,4180Å; b=9,4180Å e c=6,8840Å); enquanto o catalisador HapZn: a=8,1291Å; b=8,1928Å e c=6,6848Å. A análise das fases mostrou que o catalisador de Cu apresentou uma fase corresponde a Hap e a outra a um fosfato de cobre, o Cu₂(PO₄)(OH), enquanto que nos demais catalisadores identificou-se apenas uma fase, a Hap. A variação nos parâmetros de rede dos catalisadores em relação a Hap pura é um indicativo da substituição do Ca²⁺ da rede da Hap pelo metal (Fe, Zn, Cu). Os testes catalíticos mostraram que todos os catalisadores são ativos para a reação de reforma etano.

Líquidos Iônicos Derivados de Piridina e N-metilimidazol e Suas Aplicações

BIANCA LIRA DE OLIVEIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

KAREN MEDEIROS GONÇALVES (Sem Bolsa)

LUIZ CLÁUDIO FERREIRA PIMENTEL (Outra Bolsa)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALÍSE

Orientação: OCTAVIO AUGUSTO CEVA ANTUNES
GEORGIA DUNES DA COSTA MACHADO

Os líquidos iônicos são sais orgânicos que apresentam baixo ponto de fusão, não cristalizam à temperatura ambiente, possuem alta viscosidade, baixa pressão de vapor e estabilidade térmica. A solubilidade e a viscosidade dependem largamente do cátion e do ânion empregado na formação do respectivo sal. São amplamente aplicados em diversas reações como oligomerização, polimerização, alquilação, acilação e na formação e estabilização de nanopartículas

oferecendo excelentes rendimentos além de tecnologia catalítica limpa. Na área de catálise sua utilização se dá basicamente de três formas: como solvente puro, co-solvente em sistemas aquosos ou em sistemas bifásicos. Eles podem aumentar a atividade, seletividade e estabilidade da catálise. No presente trabalho diferentes processos de produção de líquidos iônicos foram testados além da síntese de diversos líquidos iônicos, alguns com rendimentos superiores aos até aqui relatados. Foram obtidos vários líquidos iônicos com cadeias lineares (longas) e ramificadas, baseados nos cátions 1-alkil-3-metilimidazol e 1-alkil-piridínio e nos ânions tetrafluorborato e hexafluorofosfato. Derivados de piridina, em geral, foram obtidos em baixos rendimentos. Em paralelo, tenta-se usar a mistura de $\text{AlCl}_3/\text{bmimCl}$ (devido a sua variação de acidez) em reações de acoplamento através de nucleosídeos e bmimBF_4 em acilase. Além disso, tenta-se preparar e estabilizar nanopartículas em líquidos iônicos. Referências: 1 - Y. Deng, F. Shi, J. Beng, K. Qiao, J. Molecular Catalysis, 2001, 165: 33-36.

Avaliação da Contaminação Mercurial em Corvinas Jovens da Baía da Ribeira-RJ e da Baía de Guanabara-RJ

ALINNE DOS SANTOS RAMOS (Outra Bolsa)
ALINE MACHADO DE CASTRO (Outra Bolsa)
Área Básica: ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS

Orientação: ZULEICA CARMEM CASTILHOS
ANA PAULA DE CASTRO RODRIGUES
CRISTIANE ANDRADE DE LIMA
SELMA GOMES FERREIRA LEITE

Atualmente, a grande dificuldade de se encontrar áreas não impactadas por efluentes industriais e domésticos vem motivando estudos nestes ecossistemas aquáticos. A importância da determinação dos níveis de concentração de mercúrio total (HgT) nos peixes deve-se ao fato do mercúrio se transformar em metilmercúrio em meio aquático, apresentando biomagnificação e atingindo os maiores teores em peixes que estão no topo cadeia trófica, como as corvinas, que quando jovens não apresentam comportamento migratório, permanecendo no estuário até a maturidade, quando migram para as águas marinhas. Este trabalho tem como objetivo determinar os teores de HgT em corvinas jovens oriundas da Baía da Ribeira e compará-los com teores de HgT de corvinas jovens oriundas da Baía de Guanabara. Todas as corvinas estudadas eram jovens (menos de 6 meses de vida) com tamanhos de até 300mm. Foram coletados 16 espécimes na Baía da Ribeira, que apresentaram teores médios de HgT de $(46,68 \pm 26,46)$ ng.g-1, enquanto que na Baía de Guanabara, os 8 espécimes coletados apresentaram teores médios de HgT de $(156,9 \pm 83)$ ng.g-1. Ambos valores determinados estão abaixo do valor limite estipulado pela ANVISA (1000 ng.g-1) para peixes carnívoros. Através dos resultados, conclui-se que a Baía da Ribeira pode ser considerada uma área de referência para parâmetros fisiológicos e bioquímicos para organismos vivos em posteriores trabalhos, ao contrário da Baía de Guanabara, que mostrou ser uma área impactada.

Estudo do Efeito das Condições Experimentais nos Parâmetros de Avaliação dos Catalisadores para Combustão de Material Particulado de Diesel

CHRISTIANNE VIEIRA MINANA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATÁLISE

Orientação: MARTIN SCHMAL
ISABELA CALDEIRA LEITE LEOCADIO

Na exaustão dos motores automotivos são eliminados gases que possuem efeitos tóxicos. No caso dos motores a diesel, sua alta eficiência e a baixa contribuição para o efeito estufa (CO_2) são vantagens que não sobrepõem o problema da emissão de poluentes como os materiais particulados (PM) e os óxidos de nitrogênio (NO_x). O PM é o poluente mais complexo, composto por uma fração sólida de núcleos carbonáceos agregados e sua queima requer elevada temperatura (900 K). A maior dificuldade na eliminação do PM, através da filtração, é a baixa temperatura encontrada na exaustão do motor, 573 K, fazendo com que ele seja acumulado até saturar o filtro. Para que a eliminação desse poluente seja facilitada, a comunidade científica tem feito estudos que objetivam desenvolver catalisadores para revestir os filtros de forma a possibilitar retenção e oxidação contínua do PM, nas condições de exaustão. As condições reais a que são submetidos os catalisadores nos filtros não são controladas e dependem do combustível e da operação do motor. Assim, as condições experimentais para a avaliação catalítica em escala de laboratório devem ser escolhidas com muita cautela, para que se tenha resultados mais acurados e próximos da situação real. Contudo, embora exista certa concordância na literatura quanto a avaliação catalítica através de análises de Oxidação com Programação de Temperatura (TPO), não se verifica uniformidade nas condições experimentais empregadas, o que dificulta bastante a avaliação e comparação das fases ativas estudadas. No presente estudo, objetivou-se estudar o efeito das condições reacionais no resultado da análise de TPO através de um planejamento de experimentos com três fatores: a taxa de aquecimento, razão de PM e catalisador, e a vazão do fluxo gasoso (5% O_2/He). As variáveis de resposta utilizadas foram a temperatura de combustão na qual 10% de PM foi convertido (T_{c10}) e a seletividade da combustão para CO_2 (após queima total do PM). O catalisador estudado é do tipo $\text{Mo}/\text{Al}_2\text{O}_3$, com teor nominal de MoO_3 igual a 15 % e foi preparado por espalhamento térmico. As análises de TPO foram realizadas em uma unidade multipropósito, acoplada a um espectrômetro de massas. Observou-se que as três variáveis possuem influência na combustão catalisada do PM, como se esperava.

O maior efeito foi observado para a taxa de aquecimento, o que é explicado por tratar-se de reação exotérmica e, portanto, taxas elevadas podem provocar pontos de superaquecimento e ignição do PM. Por outro lado, a razão de PM/catalisador e vazão do fluxo gasoso influenciam a reação de maneira similar. Os resultados indicam que a condição mais apropriada para a avaliação da atividade catalítica consiste na menor taxa de aquecimento, menor razão PM/cat. e maior vazão do fluxo gasoso. Além disso, ficou evidenciada a importância em se estabelecer condições padrões de análise para que os catalisadores preparados possam ser comparados entre si e com os resultados relatados pela literatura.

Modelagem Matemática da Extração com Fluido Supercrítico de Vitamina E do Destilado da Desodorização do Óleo de Soja

JULIA LIMA FLECK (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA
MARISA FERNANDES MENDES

A modelagem matemática é uma importante ferramenta em todos os campos de pesquisa da engenharia química, principalmente na extração supercrítica, onde os resultados experimentais são escassos e por vezes pouco confiáveis. O modelo matemático proposto por Sovová (1994) é largamente conhecido e utilizado, principalmente na modelagem da extração supercrítica de óleos essenciais. O presente trabalho propõe o uso deste modelo para descrever a extração com CO₂ supercrítico de vitamina E do destilado da desodorização do óleo de soja (DDOS). O modelo de Sovová foi aplicado a resultados experimentais (Mendes, 2002) e foram traçadas curvas de solubilidade operacional teórica versus tempo de extração. A partir dos resultados obtidos, pôde-se concluir que o modelo de Sovová pode ser aplicado à extração supercrítica de uma variedade de matérias primas, inclusive DDOS. Referências: [1] Mendes, M.F. (2002), "Estudo do Processo de Concentração da Vitamina E presente no Destilado de Desodorização do Óleo de Soja usando CO₂ Supercrítico", Tese D.Sc., PEQ - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. [2] Sovová, H. (1994), "Rate of the Vegetable Oil Extraction with Supercritical CO₂ - I. Modeling of Extraction Curves", Chemical Engineering Science, Vol. 49, N° 3, p. 409-414.

Estudo de Solidificação/Estabilização de Rejeitos de Curtume Através de Análise Térmica Diferencial Não Convencional (NCDTA)

ARMANDO LUCAS CHEREM DA CUNHA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: JO DWECK

A técnica de análise térmica diferencial não convencional (NCDTA) foi utilizada para a análise do processo de solidificação/estabilização de rejeitos de curtume por cimento de alto forno. O sistema de análise compreende uma interface e micro processador que faz a aquisição e registra as temperaturas das amostras (Ts) e a temperatura da referência (Tr) que se encontra nas mesmas condições semi-adiabáticas. A diferença (Ts-Tr) como função do tempo é calculada por software para obter as respectivas curvas NCDTA. Os ensaios utilizando-se como aditivos argila rosa e bentonita sódica mostram que mesmo em porcentagens de 5% em relação a massa de cimento, a bentonita sódica é capaz de acelerar o processo de cura da pasta, enquanto que a argila rosa só provoca aceleração considerável em porcentagem de 10%. O rejeito de curtume, rico em cromo e contendo sulfato de cálcio hidratado, acelera as reações de hidratação, fato constatado por um maior efeito exotérmico medido pelo sistema durante o estágio de indução da hidratação do cimento.

Efeito de Asfaltenos nas Propriedades de Frações Pesadas de Petróleos

THALITA BEZERRA ALVES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: KRISHNASWAMY RAJAGOPAL

Este trabalho visa estudar os efeitos dos asfaltenos na viscosidade e na tensão superficial presentes nas frações pesadas do petróleo. Foi desenvolvida uma metodologia para caracterizar os efeitos dos asfaltenos na viscosidade e na tensão superficial dos resíduos e gasóleos. Os asfaltenos danificam os catalisadores na FCC, tornando necessário à detecção do aumento destes na carga do FCC (resíduos e o gasóleos). Os únicos métodos comprovados são métodos de RMN ou pela extração de asfaltenos com solventes. Estes métodos são caros e levam bastante tempo para serem executados. O objetivo principal deste trabalho foi pesquisar métodos que identifiquem o aumento dos asfaltenos nos óleos, através de medidas simples. O resíduo de destilação contém uma porcentagem considerável de carbonóides e por isso foi diluído em um hidrocarboneto de cadeia grande, tal como o decano, que simularia um óleo pesado. O resíduo do urucu foi diluído com decano e filtrado em papel de filtro 0,2 micras. Diversas soluções deste resíduo de destilação foram preparadas desde concentrações bem baixas até a solução saturada após a viscosidade de cada amostra foi medida em três rotações diferentes no viscosímetro brookfield à temperatura a 25°C. Os resultados preliminares mostraram que a viscosidade praticamente aumenta linearmente com a concentração dos asfaltenos. Os erros experimentais podem ser atribuídos ao método de filtração utilizado. Os dados podem ser analisados considerando o resíduo como uma solução coloidal. Estamos também investigando a estabilidade das soluções de resíduos em decano e hexadecano.

Desenvolvimento de Modelo para Projeto de um Fotobiorreator

EDUARDO DE OLIVEIRA HOMEM (Sem Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

MARIA ALICE ZARUR COELHO

CARLA CAMARGO POMBO

CLARICE NEFFA GOBBI

O aumento da concentração atmosférica de CO₂ tem sensíveis conseqüências ambientais. A mitigação deste cenário passa pelo desenvolvimento de processos limpos que resultem na captura e seqüestro de CO₂. Dentre as várias alternativas para captura e utilização de CO₂, uma abordagem particularmente interessante é o emprego de microalgas. Este trabalho aborda a modelagem de fotobiorreator como ferramenta para projeto e otimização deste bioprocessos. Um modelo para otimização de estratégias de operação de biorreator para produção de b-caroteno por *dunaliella salina* (1) foi codificado em MATLAB, e consiste de 6 EDOs, envolvendo 23 parâmetros e três entradas. As variáveis de estado representadas são concentração de alga, concentração de clorofila, compostos de reserva que se formam e se degradam por dois sistemas enzimáticos distintos: concentração de b-caroteno, hidrato de carbono e concentração de substrato. As entradas contempladas no modelo são: intensidade luminosa, concentração salina e CO₂. A sensibilidade das respostas do modelo a diferentes condições de entrada foi investigada por simulações sucessivas envolvendo perturbações em torno de um caso base relatado em (1). Adicionalmente, construiu-se superfícies de sensibilidade das respostas a perturbações nos valores dos parâmetros, como constantes de inibição, saturação, hidratação de CO₂, clorofila e outros. Desta análise, obteve-se uma classificação dos parâmetros quanto ao nível de impacto nas respostas visando posterior validação em escala laboratorial. Referência (1) Enes, I., Saraiva, P. Optimization of Operating Strategies in b-carotene Microalgae Bioreactors, Computers Chem. Enging, vol. 20, pp. S509-S514, 1996.

Tratamento de Resíduo Inorgânico do Laboratório da Escola de Química da UFRJ

ELAINE GERCHON (Sem Bolsa)

FILIPE DE CRISTO PEREIRA (Sem Bolsa)

JEFERSON LEITE DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: LIDIA YOKOYAMA

MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C. GUIMARÃES

Nos últimos anos houve uma conscientização global a respeito dos perigos que os efluentes de indústrias químicas representam ao meio ambiente. Alguns processos tradicionais são responsáveis pela emissão de vários resíduos no ar, no solo e na água. Muitos desses resíduos podem ser degradados no meio receptor se estiverem em concentrações aceitáveis, enquanto outros não se degradam em quaisquer teores. A geração de resíduos nos laboratórios das universidades é um assunto pouco discutido no Brasil e na América Latina. Acompanhando a tendência mundial na busca da sustentabilidade, universidades e centros de pesquisa devem se empenhar no estabelecimento de programas gerenciais, uma vez que a composição dos resíduos de laboratório costuma ser tão variada quanto às áreas de pesquisa em que os mesmos são produzidos. A proposta de se tratar os resíduos de laboratório e de gerenciar seus rejeitos apresenta duas vantagens. A primeira é o exemplo que as instituições de ensino promoveriam por isentar seu meio ambiente dos danos. A segunda é a formação de profissionais conscientes e responsáveis que certamente trabalhariam cientes das legislações ambientais e direcionados para tecnologias limpas. O presente projeto teve como objetivo propor uma metodologia para o tratamento de um resíduo inorgânico aquoso oriundo de análises rotineiras da Demanda Química de Oxigênio (DQO) gerado em um dos laboratórios da Escola de Química da UFRJ. O resíduo é classificado como perigoso e seu tratamento é indispensável, antes de sua liberação no meio ambiente, devido ao baixo pH (<1), baixa relação DQO/DBO (0,321), indicando ser uma amostra recalcitrante e presença de metais pesados (cromo (320,6 mg/L), prata (65 µg/L) e mercúrio (10 mg/L)) os quais conferem elevada toxicidade ao resíduo. O tratamento do resíduo consistiu em um tratamento químico com precipitações químicas com tioacetamida para a remoção de mercúrio, sob a forma de sulfeto, e com hidróxido de sódio para a remoção de cromo na forma de hidróxido e ajuste de pH. Os metais pesados cromo, prata e mercúrio foram reduzidos a concentrações aceitáveis. Nessas etapas de precipitação, operações de filtração, monitoramento de pH, de temperatura e liberação de gases foram fundamentais. A remoção de matéria orgânica recalcitrante foi realizada utilizando o reagente de Fenton como processo oxidativo avançado (POA). Após esse tratamento o aspecto final da amostra foi de um líquido incolor e inodoro, apresentando baixas concentrações finais de Carbono Orgânico Dissolvido (COD). Não foi possível a comparação através da DQO, em decorrência da interferência da presença de peróxido de hidrogênio na sua análise. A metodologia de tratamento foi bastante satisfatória, porém ainda pode ser otimizada quanto ao consumo de reagentes e controle das condições de cada etapa.

Catalisadores Cr/Al₂O₃ e Cr/ZrO₂/Al₂O₃ para Desidrogenação de Propano – Efeitos do Suporte e do Potássio

FRANCISCO JOSÉ DURAND DO NASCIMENTO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: LIDIA CHALOUB DIEGUEZ
ALEXANDRE BARROS GASPAR

A indústria petroquímica visa agregar valor a produtos que fazem parte de misturas obtidas no refino do petróleo. Um dos processos de elevado custo energético é a separação de propeno e propano, que são subprodutos do refino de petróleo na unidade de craqueamento catalítico em leito fluidizado (FCC) e na produção de etileno por “steam cracking”. O propano é de baixa utilidade, restringindo-se a ser usado como combustível. Ao contrário, o propeno é importante devido a sua aplicação em diversas áreas: petroquímica, química fina e farmacêutica, para a obtenção de produtos de alquilação para aumentar a octanagem da gasolina, produção de polipropileno, entre outras. A tendência atual é buscar um melhor aproveitamento dos subprodutos, visando compostos de maior valor agregado. Desta forma, como a separação de moléculas muito semelhantes em forma e tamanho como propano e propeno é de elevado custo, uma rota de interesse é a desidrogenação catalítica do propano. O emprego de catalisadores à base de cromo suportados em Al₂O₃ na desidrogenação de hidrocarbonetos tem sido reportado. Entretanto, este material possui a característica de promover também reações de craqueamento e coqueificação, levando à desativação do catalisador. Novas formulações com adição de metais alcalinos têm sido propostas, com aumento de atividade e da seletividade em desidrogenação, atribuídos à diminuição da acidez, ou aumento no número de sítios ativos por estabilização do Cr⁶⁺. Os objetivos deste trabalho são o preparo e caracterização de catalisadores com 3% de cromo e diferentes concentrações de potássio, de modo a otimizar o desempenho na desidrogenação do propano. Foram preparados catalisadores de cromo com diferentes precursores com e sem potássio suportados em Al₂O₃ ou em ZrO₂/Al₂O₃. A preparação neste último suporte visa conjugar a alta atividade de catalisadores suportados em zircônia num material de área mais elevada (Al₂O₃). Os sais precursores empregados foram Cr(NO₃)₃·9H₂O ou K₂CrO₄ ou Cr(NO₃)₃·9H₂O com KNO₃. Após a preparação, as amostras foram caracterizadas por técnicas de análise textural com adsorção de N₂, fluorescência de raios X (FRX), espectroscopia de reflectância difusa (DRS), difração de raios X (DRX) e redução à temperatura programada (TPR). Os sítios ativos de Cr³⁺ foram avaliados por quimissorção de O₂ a 193 K. Esses catalisadores foram submetidos a desidrogenação de propano a 823 K, correlacionando as espécies de cromo presentes com a atividade e seletividade a propeno. Em função do sal de cromo e do suporte empregado, foram identificadas as espécies CrO₃, Cr₂O₃ amorfo e K₂CrO₄ nos catalisadores calcinados. Na desidrogenação de propano os catalisadores apresentaram alta seletividade a propeno e a atividade foi influenciada pelo suporte e presença de potássio. Com relação ao suporte, observou-se uma boa atividade para os catalisadores suportados em ZrO₂/Al₂O₃.

Gengibreer um Novo Sabor, uma Nova Formula, uma Inovação Tecnológica

ELAINE GERCHON (Sem Bolsa)

JEFERSON LEITE DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

FILIPE DE CRISTO PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: MICROBIOLOGIA APLICADA

Orientação: ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO
ANDRÉ NOTHAFT

A cerveja no Brasil, e em muitos outros países do mundo, é considerada a bebida alcoólica mais popular. Nosso país é um dos principais produtores e consumidores mundiais; para se ter uma idéia, o consumo da bebida em 2003 no país foi de 8,22 bilhões de litros. Estudos mostram que o consumo moderado de cerveja diminui os riscos de doenças cardiovasculares, reduzindo a mortalidade. Este projeto propôs a fabricação de uma cerveja com a substituição parcial do lúpulo pela raiz de gengibre, com o objetivo de obter um produto com característica diferenciada, uma cerveja leve, menos amarga, com aroma diferenciado, a fim de criar um novo estilo e, conseqüentemente, ampliar as opções no mercado para o consumidor brasileiro. O gengibre é uma erva de origem asiática usada em condimentos, bebidas, produtos farmacêuticos e de perfumaria. Esta especiaria contém vitaminas A, B e C e sais minerais como cálcio, ferro e fósforo, e além de ser um ótimo estimulante digestivo é usado no tratamento de doenças respiratórias, como asma e bronquite. Foram produzidos dois tipos de cerveja, apresentando proporções de lúpulo e gengibre de 30/70 e 70/30. No preparo de ambas cervejas foram utilizados dois tipos de malte (Chocolate e Black), adicionalmente ao malte tipo Pilsen, com a finalidade de conferir aos produtos cor dourada mais intensa. O gengibre foi ralado no momento do uso e adicionado ao mosto no final da fervura. A fim de obter cervejas do tipo Pilsen foi empregada no processo fermentativo a levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Este tipo de cerveja é o mais consumido no país por ser mais adequada ao nosso tipo de clima. As cervejas obtidas foram avaliadas quanto ao extrato aparente, pH, cor, e teores de álcool etílico, extrato real, mosto básico e CO₂, bem como analisadas sensorialmente. As cervejas produzidas com baixo teor de gengibre (30/70) e com alto teor de gengibre (70/30) foram classificadas como cervejas claras, de médio teor alcoólico e com as características de uma cerveja Pilsen convencional. Contudo, as alterações de sabor e aroma pela adição da raiz dividiram as opiniões de mais de 50 provadores. O público habituado ao consumo moderado de cerveja apreciou a com baixo teor de gengibre. Algumas pessoas, em menor proporção, preferiram a cerveja com maior teor de gengibre. Dessas pessoas se destacaram mulheres que são consumidoras freqüentes de cerveja. Concluímos que

a gengibre não só correspondeu às expectativas como as superou. A pesquisa quanto à opinião pública se limitou ao volume de 70 L aproximadamente, de cada composição. A qualidade de um produto seja ele uma cerveja ou qualquer bem de consumo, está associada à total satisfação do consumidor ou cliente.

Creme Anti-Séptico a partir de Copaíba

ALEXANDRE BARBOZA PONTES (Sem Bolsa)
GISELLE DA SILVEIRA MAURÍCIO (Sem Bolsa)
RENATA DOS SANTOS CAMPELLO (Sem Bolsa)
Área Básica: MEDICAMENTOS

Orientação: CHEILA GONÇALVES MOTHE
OCTAVIO PRESGRAVE

O Brasil tem sido o maior produtor e exportador de copaíba (*Copaifera sp.*), pequenas quantidades são produzidas pela Venezuela, Colômbia e Guianas. Estima-se que as exportações brasileiras estejam por volta de 200 t/ano. Os maiores importadores do óleo de copaíba são Alemanha, Estados Unidos e França. Conforme informações da literatura o litro do óleo de copaíba vendido no Brasil por cerca de US\$ 3.00, alcança no exterior, após o processo de purificação, o valor de US\$ 2.000/litro. A composição química de copaíba pode ter aproximadamente 72 sesquiterpenos (hidrocarbonetos) e 28 diterpenos (ácidos carboxílicos), aos diterpenos são atribuídas a maioria das propriedades terapêuticas. O processo de extração do óleo de copaíba ainda é artesanal e perfura-se a árvore a 60 ou 70 centímetros do chão e deixa-se o óleo escorrer por alguns dias, e ao final da colheita, tampa-se o orifício com um pedaço de madeira. A produção e comercialização estão concentradas nos estados do Amazonas, Pará e Rondônia e apresenta várias propriedades farmacológicas tais como: antiinflamatória, anti-séptico, cicatrizante, antiasmática, entre outras. Neste trabalho foram preparadas misturas a quente de duas fases: uma fase aquosa, outra oleosa e agitação mecânica até o resfriamento da emulsão. Os cremes (emulsão) obtidos com diferentes formulações à base de copaíba (2-5% p/p) estão sendo desenvolvidos para serem utilizados como creme anti-séptico. Amostras de copaíba e cremes foram caracterizadas por ensaios de índice de acidez e de saponificação, segundo normas ABNT, MB-74 e 75, espectrofotometria na região do infravermelho e estão sendo realizados testes toxicológico-dermatológico, in vivo, com ensaios de irritação dérmica primária e irritação ocular. Os resultados dos índices de acidez do óleo de copaíba (81,4 mg KOH/g) e saponificação (8,8 mg KOH/g) estão de acordo com a literatura, adequado para o consumo. Os cremes apresentaram aspectos homogêneos, com estabilidade física e os testes preliminares in vivo foram promissores, ou seja adequado para uso humano. Referências: Rodrigues, I.A.; Melo, A.M. e Soares, M.H.M., Guia de Plantas Medicinais, com ênfase às Espécies da Amazônia. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia (CPATU), Belém, PA, 2002. Pontes, AB.; Correia, D.Z.; Coutinho, M.S. e Mothé, C.G., Emulsão Dermatológica à base de Copaíba, Revista Analytica, ano 2, nº 7, 2003, pg 36-42.

Estudo de Óleos Vegetais por Cromatografia Gasosa

ROBERTA DE SOUZA COSTA (Sem Bolsa)
Área Básica: ALIMENTOS

Orientação: CHEILA GONÇALVES MOTHE
ROSEMAR ANTONIASSI

Os lipídios são óleos e gorduras insolúveis em água, de fonte animal ou vegetal que consiste em triglicerídeos ou triacilgliceróis que são moléculas de ésteres de glicerol ou ácidos graxos. Geralmente os ácidos graxos presentes são ácidos carboxílicos saturados com 4 a 24 átomos de carbono na cadeia e ácidos carboxílicos insaturados com 10 a 30 átomos de carbono contendo de 1 a 6 ligações duplas. Dietas ricas em gorduras com altos níveis de ácidos graxos saturados contribuem para o aumento de doenças cardiovasculares através da elevação dos níveis de colesterol do sangue, por isso, as autoridades médicas recomendam que o consumo de gordura seja reduzido a 30% do total de calorias consumidas nas dietas de óleo. Eles recomendam a utilização de óleos com altos níveis de ácidos graxos insaturados, principalmente ácido linoleico que reduzem o nível de colesterol do sangue. O objetivo deste trabalho consiste na comparação dos teores de ácidos graxos em amostras de óleo de soja, óleo de canola e azeite de oliva do mercado brasileiro e do mercado norte-americano, por cromatografia gasosa. As amostras foram submetidas a processos de saponificação e esterificação pelo método Hartmann e Lago, para a conversão do triglicerídeo a ésteres metílicos, visando obter um derivado com ponto de ebulição mais baixo, portanto, mais apropriado para a cromatografia gasosa. Foi utilizado um equipamento da marca HP do modelo 5890, o gás de arraste utilizado foi hidrogênio a uma vazão de 2,4 mL/min, o volume da amostra injetado foi de 1L e a coluna é de ciano propil silicone. Os cromatogramas revelaram que a composição do óleo de soja do Brasil apresentou 3,5% de ácido esteárico (C18:0), 20% de ácido oleico (C18:1), 55% de ácido linoleico (C18:2) e amostra de soja do EUA apresentou 4,4% de ácido esteárico (C18:0), 22% de ácido oleico (C18:1), 52% de ácido linoleico (C18:2), ao passo que óleo de canola do Brasil mostrou 2,6% (C18:0), 51,4% (C18:1), 24,8% (C18:2) e o canola americano o teor de 2,2% (C18:0), 59,5% (C18:1), 18,9% (C18:2), enquanto que o azeite de oliva do Brasil apresentou 3,6% (C18:0), 25,8% (C18:1), 48,8% (C18:2) e o azeite americano 3,0% (C18:0), 67,8% (C18:1), 9,9% (C18:2). Vale ressaltar que as composições dos óleos de soja e de canola estão dentro das faixas recomendadas, porém a amostra do azeite brasileiro se mostrou adulterada, assim será analisada outra amostra (marca) do azeite do Brasil. Referências: Moretto, E.; Fett, R. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo: Varela Livraria, 1998, 152p. Mothé, C.G.; Correia, D.Z. and Maciel, R., Thermal behavior of vegetable lipids. IV CBRATEC e II Congresso Pan-Americano de Análise Térmica e Calorimetria, 2004, 15p.

Fabricação de Vinho de Mel - Hidromel

BRUNO ANTÔNIO RODRIGUES PEREIRA (Sem Bolsa)
FABIANO AZEREDO COUTINHO VILLANOVA (Sem Bolsa)
FLAVIA DE ALMEIDA PEREIRA (Sem Bolsa)
Área Básica: MICROBIOLOGIA APLICADA

Orientação: ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO
KATIA GOMES DE LIMA

A utilização do mel na produção de bebida alcoólica data dos primórdios da civilização. Do Antigo Egito, passando pelos gregos até os celtas, o hidromel já era considerado uma bebida especial. Com a expansão do cultivo da cana-de-açúcar, o mel foi sendo gradativamente substituído como fonte de açúcares no processo de fermentação alcoólica para a produção de bebidas. O objetivo principal deste trabalho consistiu em produzir e caracterizar quimicamente bebidas alcoólicas obtidas a partir de mel puro e de mel adicionado de pêssego, submetidas a diferentes processos de clarificação. As fermentações foram conduzidas em frascos de 5 L de capacidade, contendo 3,5 L de mosto. Para o preparo do mosto, foram utilizados 1,2 Kg de mel, sendo que para o hidromel frutificado, adicionalmente foram adicionados cerca de 0,5 L de polpa de pêssego (fruta in natura, processada em liquidificador). Após a adição de metabissulfito de potássio, para desinfecção do mosto, foram adicionados 10% de inóculo, consistindo de uma cultura de *Saccharomyces ellipsoideus* previamente propagada em meios apropriados contendo concentrações crescentes de sacarose. O acompanhamento da fermentação deu-se através da medição das concentrações de açúcar e etanol, determinados respectivamente pelos métodos de Somogyi e do dicromato de potássio. Após o final da fermentação, os mostos foram clarificados com gelatina ou bentonita e, posteriormente filtrados. Em seguida, os produtos finais foram submetidos à análise de suas características físico-químicas que foram comparadas com uma marca comercial, produzida em pequena escala no Estado do Rio de Janeiro. Ambos os vinhos produzidos apresentaram acidez total, acidez volátil, teores de etanol e sacarose, e estabilidade semelhantes às do hidromel comercializado. A adição de suco de fruta contribuiu para o aumento da produtividade do processo fermentativo. A adição dos agentes clarificantes pouco influenciou no aspecto final do produto, entretanto a gelatina promoveu alterações significativas nas propriedades organolépticas.

Obtenção de Sabonete de Andiroba com Ação Repelente

JORGE GUIMARÃES FRANCA DOS SANTOS JUNIOR (Sem Bolsa)
LUCIANA DE SOUZA PEIXOTO (Sem Bolsa)
Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: CHEILA GONÇALVES MOTHE

As transformações dos recursos naturais tradicionais, de uso local e popular, para produção de artigos refinados que trazem o apelo de ser ecológicos e socialmente sustentáveis, se constituem na grande oportunidade e, ao mesmo tempo, no grande desafio da biodiversidade amazônica neste início de milênio. O óleo de andiroba, de uma ampla utilização na indústria de sabão em pedra, nos anos 40, passou a ser matéria-prima de produtos de “fronteira” lançados por renomadas indústrias da linha de cosméticos nacional e internacional. Esse fato também está relacionado ao reconhecimento dos danos provocados por produtos sintéticos que, dentre outros, permanecem no meio ambiente por longos períodos, causando grandes prejuízos ao ecossistema e conseqüentemente à vida humana. Diante disso, é crescente o apelo para que a humanidade retorne aos produtos naturais que, pela experiência milenar, são comprovadamente compatíveis com o equilíbrio natural. Neste trabalho foi desenvolvido um sabonete que possui ação repelente às picadas de mosquitos. Foi escolhido o óleo de andiroba como princípio ativo por ser um produto 100% natural, além de possuir inúmeras aplicações. A andiroba é uma árvore de múltiplo uso, fornecendo um dos óleos medicinais mais utilizados na Amazônia, madeira de alta qualidade e casca medicinal. Todos os sabonetes foram produzidos a partir da massa base, estearato de isopropila e óleo de andiroba. Em algumas formulações foram adicionados açúcar e/ou mentol. Alguns testes foram realizados para verificar se os sabonetes se encontram dentro dos padrões exigidos. A alcalinidade livre de todas as formulações apresentou valores tão pequenos que podem ser considerados desprezíveis. O índice de acidez apresentou valores baixos que se encontram dentro dos padrões desejados. O resultado encontrado para o índice de saponificação foi bem abaixo do valor padrão levando a acreditar que o óleo utilizado foi adulterado. Também foi feita a análise térmica de uma das formulações e o teste in vivo que comprovou a eficácia do sabonete. Referências: http://www.curupira.com.br/produtos/oleo_andiroba.htm e <http://www.revistaagroamazonia.com.br/08-artigo.htm>

Controle de Qualidade de um Somador Ativo de Alto Desempenho

BRUNO CARNEIRO FERREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: MEDIDAS ELÉTRICAS, MAGNÉTICAS E ELETRÔNICAS; INSTRUMENTAÇÃO

Orientação: LUIZ PEREIRA CALOBA
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

No CERN, está sendo desenvolvido aquele que será o maior acelerador de partículas do mundo, o LHC. Nele, partículas poderão ser levadas a velocidades próximas à da luz e a níveis inéditos de energia. O intuito é penetrar profundamente na constituição da matéria, recriando-se as condições da origem do universo, após somente 1 ps do “Big-Bang”, quando a temperatura era de 10.000 trilhões °C. O LHC deverá entrar em funcionamento no ano de 2007.

O ATLAS é um dos detectores que irá operar no LHC. Ele possuirá um calorímetro, chamado TileCal. A UFRJ é responsável pelo desenvolvimento de um circuito somador que irá fazer parte do TileCal, o qual requer 2500 unidades. O objetivo desse projeto é o desenvolvimento das etapas de controle de qualidade da placa somadora, de tal forma que este se torne mais ágil e preciso. Cada colisão irá ocorrer separada por um intervalo de 25 ns e produzirá uma quantidade imensa de dados. E como o que está sendo procurada é uma física rara, a maioria destes dados será lixo (ruído de fundo) para a experiência. Logo, para que a análise offline seja eficiente, é indispensável uma análise online das colisões. Nesse ponto é que nosso somador será extremamente útil. Ele faz parte de um sistema de validação que receberá dados a uma taxa de 40 MHz (1 evento a cada 25 ns) e produzirá uma taxa de aproximadamente 100 kHz. O sub-detector TileCal irá operar a 100 m de profundidade em relação à sala de controle da experiência. Outra informação importante é que ele irá funcionar por 10 anos consecutivos. Assim sendo, torna-se impraticável o acesso constante a essas placas durante esses anos. Com isso, é imprescindível certificar todas as placas somadoras, através de um controle de qualidade rigoroso, antes de enviá-las ao CERN. As etapas do controle de qualidade são as seguintes: Burn-in: O objetivo desse processo é identificar falhas precoces no circuito somador, já que a maioria dos defeitos nos componentes se apresentam nos primeiros meses de utilização. A placa é mantida em uma estufa a uma temperatura de 65 graus durante 1 semana. Após esse período, estima-se que esta placa somadora operou por aproximadamente 1,9 ano nas condições do LHC. Aquisição de Dados: Na bancada de testes temos um osciloscópio e um PC com o software LabVIEW. Através de uma interface GPIB, o osciloscópio é capaz de enviar os dados para o LabVIEW, que gera arquivos com esses dados. Análise dos dados: Em ambiente Linux, um programa escrito em C gerencia a análise através dos pacotes Matlab e PAW. É gerada uma tabela com o desempenho do somador em termos de velocidade, linearidade e ruído. O Repositório: Os resultados finais do controle de qualidade de cada placa aprovada são armazenados em um repositório na Web, chamado de TileMonitor. Esse ambiente armazena o banco de dados do controle de qualidade e pode ser acessado por qualquer integrante do projeto TileCal em qualquer lugar do mundo através da Internet.

Sistemas de Integração de Recursos Computacionais para Transferência de Arquivos de Dados em Colaboração Internacional

KAIO KARAM GALVÃO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS
CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

Este projeto consiste na concepção, implementação e manutenção de sistemas, com interface na Web, que visam a facilitar a transferência de dados de um serviço sofisticado de armazenamento composto por servidores de discos e fitas, que armazena dados resultantes de experimentos físicos realizados no CERN (Laboratório Europeu de Física de Altas Energias), localizado em Genebra (Suíça). No CERN, está em construção o acelerador de partículas LHC (Large Hadron Collider), que realizará colisões de prótons. Ao mesmo tempo, está em desenvolvimento um experimento para detectar partículas e investigar processos que ocorre no interior do núcleo de átomos. Ou seja, tal projeto, batizado de ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus), vai explorar a natureza fundamental da matéria. O detector ATLAS é composto de subsistemas dedicados a funções específicas: o calorímetro mede a energia das partículas; o Inner Detector mede o momento linear das partículas pelo rastro, etc. O projeto ATLAS é desenvolvido por uma cooperativa geograficamente distribuída, constituída de mais de 1800 físicos de 34 países. Fica clara a necessidade de ferramentas com acesso remoto que possam ser utilizadas por toda essa colaboração para a transferência dos dados obtidos durante a realização de testes com os subsistemas do ATLAS. Uma dessas ferramentas, o TileTransfer, é um sistema que lida com os dados resultantes de testes de feixes de partículas realizados com o Calorímetro de Telhas (TileCal). O TileTransfer, que está atualmente em uso pela comunidade do TileCal, apresenta informações de cada teste realizado, cujos atributos estão armazenados no banco de dados RunInfo, e permite ao usuário escolher os arquivos de dados que serão transferidos. O sistema disponibiliza esses arquivos para a transferência imediata por parte do usuário. Tal facilidade encapsula conhecimentos específicos de computação necessários à recuperação de arquivos de dados do sistema de armazenamento. Outro sistema, o CombinedTransfer, está atualmente em desenvolvimento, e tem a proposta de realizar algumas das funções do TileTransfer, porém num contexto mais amplo: testes realizados com os subsistemas do ATLAS em conjunto (combinados) ao logo desse ano. Para atingir seus objetivos, o Combined Transfer utiliza a XML (Extensible Markup Language) para realizar trocas de dados e a XSL (Extensible Stylesheet Language) para transformar esses dados e apresentá-los na interface Web. Esta estrutura permite desenvolver um sistema genérico que manipule dados em qualquer formato. Assim, este projeto resultará num sistema que poderá ser utilizado não apenas pela comunidade do TileCal, mas por toda a colaboração ATLAS. Os sistemas foram desenvolvidos em PHP, JavaScript e linguagem C, e utilizam o banco de dados MySQL no computador pcata007 do CERN. Este projeto faz parte da colaboração internacional entre a UFRJ e o CERN e também conta com a participação de outros membros do ATLAS. Referências: [1] <http://atlas.web.cern.ch/>

Métodos de Autenticação em Redes de Computadores

NATÁLIA CASTRO FERNANDES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

Em redes de computadores, existe a crescente necessidade de restrição de acesso a máquinas e serviços para usuários. É essencial garantir que um usuário não autorizado não terá acesso a nenhum recurso. Essa prova de identidade é conhecida como autenticação de usuários. Isso significa que cada pessoa que se conectar a rede precisará provar sua identidade eletrônica, impedindo que um usuário se passe pelo outro para realizar operações indevidas. Assim, para fazer um bom controle de acesso, é necessário que tenha sido feita uma autenticação robusta. Existem alguns ataques mais conhecidos, e que geram muitas preocupações entre administradores de redes. Entre esses está a quebra de senhas fracas, de forma que o invasor se passa por um usuário interno. O pior entre esses casos seria o roubo da senha do administrador, que poderia acarretar em um prejuízo para todos os usuários da rede. A autenticação é um conceito que lida diretamente com a privacidade de arquivos de cada usuário, pois uma vez que a identidade for provada, deverá ser dado o acesso aos arquivos internos. Isso toma dimensões ainda maiores quando se pensa no ambiente de grandes empresas, onde a confidencialidade deve ser mantida, evitando a espionagem por parte de concorrentes. Para resolver esse problema, diversos métodos de autenticação foram criados, cada um com sua particularidade. O Kerberos, desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology) na década de 80, é um sistema que se baseia no sistema de distribuição de chaves de Needham e Schroeder. Seu funcionamento baseia-se na troca de tickets com um servidor central, que será responsável por autenticar clientes e autorizar serviços. Uma característica desse sistema é o fato de ele fazer uma autenticação não só de usuários, mas também de serviços, visando garantir um alto nível de segurança. Existem ainda outros meios para verificar a identidade de usuários dentro de uma rede, utilizando, por exemplo, o NIS (Network Information System) e o NFS (Network File System). É importante notar que cada um desses sistemas visa um determinado tipo de rede, variando em graus de segurança e velocidade. O objetivo desse trabalho é pesquisar e testar esses diversos métodos de autenticação em plataforma Linux, dando uma maior ênfase ao sistema Kerberos, verificando suas vantagens e desvantagens com relação aos outros sistemas, e analisando seu protocolo e interface com os usuários.

Qualidade de Serviço em Redes Ópticas

MARIANGELA MITSUE SHIMIZU KITAGAWA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

O objetivo principal desse trabalho é a implementação de Qualidade de Serviço em redes ópticas que se servem do protocolo IP. Em redes baseadas no protocolo IP, a oferta de QoS (QoS - Quality of Service) é limitada devido à característica de melhor esforço deste protocolo. Isso restringe a possibilidade de garantir determinados parâmetros da comunicação tais como: a largura de banda, o atraso, a variação do atraso e a perda de pacotes. O MPLS (Multi-Protocol Label Switching) foi criado com o objetivo de oferecer QoS e facilitar a engenharia de tráfego. Essas facilidades são obtidas através da técnica de comutação por rótulos e estabelecimento de “circuitos virtuais”. A comutação por rótulos permite o encaminhamento rápido dos pacotes, enquanto os circuitos virtuais permitem um maior controle da comunicação, de modo a facilitar a engenharia de tráfego e a oferta de qualidade de serviço. O WDM (Wavelength Division Multiplexing) é uma tecnologia de multiplexação de dados, que consiste em reunir diversos comprimentos de onda em uma única fibra óptica. Esta técnica é responsável pela grande oferta de banda passante no meio físico. Experimentos em laboratórios já permitem multiplexar mais de 1000 lambdas em uma única fibra óptica, provendo taxas de transmissão na ordem de Terabits. Atualmente, o uso de MPLS-sobre-WDM (MPLS-over-WDM) tem se tornado cada vez maior, uma vez que essas tecnologias associam a oferta de qualidade de serviço com a oferta de alta banda passante. Este trabalho aborda o uso do MPLS em redes WDM. São estudadas formas de se associar LSP (Label Switched Path) a lambdas, visando à utilização eficiente dos recursos disponíveis. Referências: 1. MPLS Resource Center: <http://www.mplsrc.com/> 2. MPLS Charter: <http://www.ietf.org/html.charters/mpls-charter.html> 3. WDM: <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialwdm/default.asp> 4. Sistema de Transporte DWDM: <http://www.poncedaher.com.br/papers/dwdm/>

Protocolos de Distribuição de Rótulos

BRUNO PRESTES TAFT (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

As novas aplicações que necessitam de recursos da rede são cada vez mais comuns, tais como: a transmissão de TV na Internet, teleconferências e jogos on-line. Para isso ser possível, é necessário que as tecnologias que interconectam as diferentes redes sejam capazes de diferenciar fluxos de dados mais prioritários dos menos prioritários. O protocolo IP (Internet Protocol) é baseado no modelo de melhor esforço que não permite a garantia de qualidade de serviço (QoS). Uma maneira de solucionar este problema é através do uso do MPLS (MultiProtocol Label Switching). Esta técnica encaminha os pacotes usando comutação de rótulos e associa fluxos a circuitos virtuais. A comutação de rótulos visa diminuir o tempo de processamento no encaminhamento dos pacotes substituindo o roteamento pela

função de comutação de pacotes. Os circuitos virtuais, denominados LSP (Label Switched Path) possibilitam a engenharia de tráfego e a oferta de qualidade de serviço. Para o estabelecimento dos LSPs é necessário um protocolo de sinalização que realiza a distribuição dos rótulos. Os dois protocolos que normalmente são empregados para esta sinalização são o RSVP-TE (Resource Reservation Protocol - Traffic Engineering) e o LDP (Label Distribution Protocol). Este trabalho visa estudar a tecnologia MPLS e os protocolos de sinalização RSVP-TE e LDP. São analisadas as vantagens e desvantagens destes dois protocolos de sinalização.

Avaliação de Misturas de Tensioativos à Base de Polióxidos na Desestabilização de Emulsões de Petróleo

FERNANDA CURTY LECHUGA (FAPERJ)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

No processo de desidratação de petróleo, a utilização de produtos desemulsificantes é fundamental na quebra das emulsões formadas no campo e estes, em sua maioria, são formulações contendo tensioativos à base de copolímeros de poli (óxido de etileno-b-óxido de propileno) (PEO-PPO). Um tensioativo que possui uma maior hidrofilicidade tem melhor performance nos processos de desestabilização de emulsões água em óleo (W/O). Porém, a seleção de uma formulação para determinado tipo de emulsão ainda é bastante empírica, tendo em vista que óleos produzidos a partir de diferentes origens produzem emulsões água em óleo com diferentes características. O objetivo deste trabalho é correlacionar a estrutura e a propriedade de copolímeros em bloco de PEO-PPO com o desempenho destes produtos na desestabilização de emulsões de petróleo. Além disso, foi utilizado um aditivo nas formulações, conhecido como hidrótopo, com a finalidade de aumentar a solubilidade destes copolímeros na fase aquosa. Foram utilizados copolímeros em bloco de PEO-PPO lineares e ramificados, produzidos pela Dow Química S.A., de pesos moleculares numérico médios na faixa de 1650 a 4900 e razões EO/PO de 0,5. O hidrótopo usado foi o butil monoglicol sulfonato de sódio (NaBMGS), produzido pela Hydrior AG. A solubilidade dos copolímeros de PEO-PPO em solução aquosa, contendo ou não o hidrótopo, foi obtida por meio da construção de diagramas de fases temperatura x concentração. A avaliação do desempenho dos copolímeros foi conduzida com base na norma PETROBRAS N-2401, em que foram introduzidas algumas modificações. Este teste é comumente conhecido como teste da garrafa. A emulsão W/O sintética é obtida na proporção 50:50, usando petróleo do poço de Marlin e água salina contendo 55000 ppm de sais (razão de NaCl:CaCl₂ de 10:1). Esta mistura é preparada em um agitador Ultra Turrax T 50 a 6.000 rpm, por 3 minutos. Os testes são conduzidos em um tubo graduado contendo a emulsão e as formulações preparadas, a 60°C. A separação da água é observada em diferentes intervalos de tempo. As formulações são previamente preparadas em água e adicionadas à emulsão em quantidades de 50 a 200 ppm de matéria ativa. Os resultados mostraram que o copolímero ramificado, cuja estrutura apresenta os segmentos hidrófilos (EO e OH) em posição mais externa, foi mais solúvel em água, apesar de possuir razão EO/PO semelhantes aos demais copolímeros. Além disso, este copolímero também apresentou a melhor eficiência no processo de separação água/óleo. Este comportamento foi atribuído à melhor interação dos grupos hidrófilos com as gotas de água dispersas na emulsão. A adição do hidrótopo NaBMGS nas formulações contendo os copolímeros de PEO-PPO aumentou a solubilidade destes materiais em água, além de ter reduzido o tempo de separação da água do óleo e melhorar ainda mais a eficiência dos copolímeros no processo de desemulsificação do petróleo.

Avaliação da Influência de Asfaltenos, Ácido Naftênicos e Inibidores de Deposição Orgânica no Processo de Deposição de Parafinas de Petróleo

RENATA VIEIRA PIRES (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELIZABETE FERNANDES LUCAS
CLÁUDIA REGINA ELIAS MANSUR

O óleo cru é constituído, entre outros, de gás natural, parafina e asfalto que são hidrocarbonetos que se diferenciam por sua estrutura e pelo número de átomos de carbono que contêm. Os asfaltenos no óleo apresentam-se como uma solução termicamente estável, enquanto que as parafinas são pouco solúveis no óleo cru. O material sólido que se deposita com o resfriamento do óleo é composto, não só por n-parafinas, mas também por parafinas ramificadas, naftenos, aromáticos, asfaltenos e resinas que, contribuem pouco para o depósito, mas modificam consideravelmente o perfil da cristalização das ceras parafínicas. Uma técnica utilizada para solucionar este o problema é o uso de inibidores de deposição orgânica (IDO's). Estes são geralmente polímeros, com estrutura semelhante a da parafina, o que torna possível a sua interferência no processo de cristalização. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência da presença de asfalto, ácido naftênico e de IDO's no processo de cristalização de parafinas de petróleo. Para isso, foram preparados IDO's, a partir da modificação química do copolímero de etileno-acetato de vinila (EVA) com cloretos de ácido de diferentes tamanhos de cadeia. Os produtos obtidos foram testados como aditivos em sistemas-modelo, contendo parafinas de diferentes tamanhos, asfalto e ácido naftênico, por meio de medidas do ponto de fluidez dos sistemas, utilizando-se metodologia baseada no método ASTM D97/93. Os sistemas-modelo foram preparados em uma mistura de solventes: tolueno:n-decano:ciclohexano na proporção de 30:50:20, a fim de criar um sistema com características

semelhantes às do petróleo, representando as frações aromática e hidrocarbônica. A avaliação da atuação dos IDO's sintetizados nos sistemas-modelos contendo somente as parafinas de tamanho C₂₀H₄₂ e C₄₁H₈₄ mostrou que todos os produtos, na concentração de 0,1%, reduziram o ponto de fluidez dos sistemas. Além disso, o desempenho dos aditivos foi significativamente melhorado após a esterificação do EVA comercial e foi observado que o grau de esterificação e o tamanho das cadeias hidrocarbônicas tiveram influência nos valores de ponto de fluidez. Os resultados obtidos para os sistemas-modelo contendo além das parafinas, o asfalto e o ácido naftênico em diferentes proporções mostraram que com o aumento da concentração de asfalto há uma redução no ponto de fluidez dos sistemas-modelo, sugerindo que o asfalto já estaria atuando como um aditivo inibidor de deposição de parafina. Por outro lado, a variação da concentração de ácido naftênico não altera o ponto de fluidez dos sistemas-modelos avaliados. Além disso, a presença de ácido naftênico na solução de parafina comercial diminui a eficiência dos IDO's na redução do ponto de fluidez dos sistemas-modelo, porém em presença de asfalto esta diminuição é menos efetiva.

Avaliação do Desempenho de Aditivos Poliméricos Usados em Conjunto na Indústria de Petróleo

ALINE SABINO DE AQUINO (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: LUCIANA DOS SANTOS SPINELLI

ELIZABETE FERNANDES LUCAS

Principalmente em produção offshore, aditivos químicos são usados para combater problemas operacionais durante a produção de óleo e gás, tais como corrosão, incrustação, formação de espumas e emulsões. Polímeros vêm sendo muito usados como aditivos químicos. A mistura de aditivos químicos pode resultar em reações químicas, separação de fases e formação de resíduos, os quais afetarão no desempenho do aditivo relativo ao problema operacional específico. Desemulsificantes, floculantes e inibidores de incrustação comerciais foram estudados em conjunto e apresentaram efeitos sinérgicos negativos: ocorreu redução da eficiência destes aditivos isoladamente e foi observada a formação de resíduos (borras). Como cada um desses aditivos apresentam uma base polimérica, este trabalho visa avaliar a influência da base polimérica, do desemulsificante, do floculante e do inibidor de incrustação, sobre os efeitos sinérgicos que são observados quando os aditivos comerciais são utilizados em conjunto. Para tal, foram utilizados: como desemulsificantes dois copolímeros em bloco de poli (óxido de etileno-óxido de propileno) (PEO-PPO), de mesma razão EO/PO, mas com estruturas diferentes; como floculante foi utilizada uma poli(acrilamida) catiônica; e como inibidor de incrustação, o poli(acrilato) de sódio. Para avaliar os efeitos sinérgicos nesses sistemas foram utilizados os ensaios de tensão superficial e interfacial, além de testes de eficiência específicos para cada tipo de aditivo (teste de garrafa, teste de jarro e teste de precipitação de sais inorgânicos, respectivamente para os processos de desemulsificação, floculação e inibição de incrustação). Os testes de garrafa, mais conhecidos como "bottle tests", mostraram que a eficiência dos copolímeros como desemulsificante é reduzida quando misturados aos outros aditivos e que a estrutura dos poli(óxidos) têm influência sobre a eficiência destes como desemulsificantes. Os outros dois testes de eficiência ressaltaram a influência de cada um dos tipos de poli(óxido) sobre a redução da ação efetiva tanto do floculante quanto do inibidor de incrustação. As propriedades superficiais e interfaciais forneceram informações relevantes a respeito do comportamento tensoativo dos poli(óxidos) quando comparados à ação efetiva dos mesmos como desemulsificantes. A partir desses resultados também foi avaliada a sinergia dos poli(óxidos) com as outras bases poliméricas. Pode-se concluir que as bases poliméricas presentes nas formulações dos aditivos testados tiveram influência direta na sinergia negativa observada para os aditivos comerciais. REFERÊNCIAS (1) Yang, M.; Stewart, A. C.; Davies, G. A. SPE 36617, p. 453-463, 1996. (2) Spinelli, L. S.; Junior, D. L. P. M.; Machado, K. J. A.; Louvisse, A. M. T.; Lucas, E. F. Revista Técnica de Energia, Petróleo e Gás, v. 1, n. 1, p. 62, Abril, Maio e Junho 2002.

Purificação de Hemoglobina Bovina: Quantificação de Fosfolípidos Residuais

FELIPE FORTES DE LIMA (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

MARIA CELIANA PINHEIRO LIMA

Substitutos para sangue vêm sendo desenvolvidos há vários anos. Dentre eles, podem ser citados os derivados de hemoglobina, proteína capaz de transportar os gases oxigênio e dióxido de carbono, mesmo após hemólise. Devido à quantidade limitada de sangue humano, com prazo de validade vencido para transfusões, a hemoglobina bovina (HbBv) pode ser considerada como ponto de partida de substitutos para o sangue. Para tal, purificação exaustiva faz-se necessária. No presente trabalho, o sangue bovino fornecido pelo Frigorífico Micoljean foi carbonilado e submetido a três lavagens e centrifugações sucessivas para a obtenção de um concentrado de hemácias. Soluções salinas (NaCl a 0,001 M e Tris/HCl a pH 7,4) foram usadas para a hemólise, nas proporções 1:1 e 2:1 (v/v), de HbBv e solução salina. Em todos os casos, análises por microscopia óptica revelaram hemólise total. Após a eliminação de resíduos da parede celular por meio de centrifugações e lavagens, as soluções de HbBv isoladas foram purificadas adicionalmente por cromatografia de troca iônica, em resina Q-Sepharose Fast Flow (Pharmacia Biotech), em sistema Flash 12i (Biotage). A concentração de cada uma das amostras foi determinada por espectroscopia no visível, a 540 nm, de acordo com o método da cianomete-hemoglobina. Modificação do método de Blich foi usado na extração de fosfolípidos residuais,

de cada uma das amostras purificadas. Os extratos orgânicos foram analisados por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), com detecção no ultravioleta, e quantificados em relação a padrões de fosfatidil-etanolamina (PE), fosfatidilcolina (PC) e esfingomielina (SM). As análises mostraram a eliminação de PE e de PC de todas as amostras purificadas e a presença de SM em pequenas concentrações.

Preparação de Misturas Biodegradáveis PHB/Amido por Moldagem por Compressão

THIAGO ANTÔNIO AIRES RIBEIRO (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE
ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

Os polímeros sintéticos têm sido utilizados com sucesso para moldagem dos mais diversos produtos e artefatos de uso generalizado na vida contemporânea. Resistentes à ação de microorganismos, esses materiais provocam sérios problemas ambientais após o descarte. A utilização de plásticos biodegradáveis representa uma alternativa viável para reduzir a quantidade de rejeitos e para melhorar o gerenciamento do descarte de sólidos. Dentre os inúmeros polímeros biodegradáveis, o poli (3-hidroxi-butarato), PHB, é considerado como substituto atraente para os plásticos petroquímicos convencionais em algumas aplicações, visto que este biopolímero possui algumas propriedades similares ao polipropileno isotático. O PHB é um poliéster bacteriano totalmente biodegradável e atóxico. Na indústria, pesquisas com PHB estão centradas em produtos de rápido descarte, como barbeadores, embalagens de cosméticos, copos e talheres plásticos. No entanto, a sua alta cristalinidade, instabilidade térmica próxima à temperatura de fusão e o custo de produção elevado limitam a sua aplicação como plástico de engenharia. Uma estratégia viável para contornar este problema é a obtenção de misturas com outros polímeros biodegradáveis. Como o amido é um produto agrícola produzido mundialmente em grande quantidade e a baixo custo, a sua incorporação ao PHB resultaria em um material completamente biodegradável, que poderia apresentar propriedades físicas desejáveis, com redução no custo final. No presente trabalho, misturas de PHB e amido de milho em diferentes proporções foram obtidas por moldagem por compressão. O glicerol, na proporção de 15% (p/p) em relação à quantidade de amido presente na mistura, foi utilizado como plastificante. Todas as misturas foram primeiramente homogeneizadas em câmara de mistura Rheomix 600 equipada com rotores do tipo “roller” e, em seguida, comprimidas em uma prensa hidráulica a 160-170°C por 10 min e sob pressão de 10.000 lb/in². Corpos de prova em formato de “gravata” foram condicionados sob temperatura ambiente e umidade relativa (60%) controlada, por um período mínimo de 7 dias, após os quais foram caracterizados por difração de raios X (difratômetro Rigaku, modelo Miniflex, operado com comprimento de onda de CuK α de 15,42 nm), por calorimetria diferencial de varredura (equipamento Perkin Elmer, modelo DSC7), por microscopias ótica e eletrônica de varredura e submetidos a testes de tração em Máquina Universal de Testes Instron, modelo 4204, equipada com uma célula de 1 kN. Os melhores resultados foram conseguidos para as misturas nas composições 80/20 e 70/30 de PHB/amido.

Purificação de Hemoglobina Bovina: Eliminação de Proteínas da Parede Celular e do Soro Bovino

RENATA LOPES LANDEIRA DA SILVA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE
MARIA CELIANA PINHEIRO LIMA

A hemoglobina, proteína presente na fração celular do sangue, é formada por quatro subunidades do polipeptídeo globina; duas alfa, com 141 resíduos de aminoácidos, e duas beta, com 146 resíduos. Cada uma das subunidades encontra-se ligada a um grupo prostético heme. A ação cooperativa entre os quatro grupos heme, assim como a afinidade ao oxigênio, são reguladas por transições conformacionais das cadeias de globina. Essas propriedades fazem com que a hemoglobina purificada venha sendo considerada como ponto de partida para a obtenção de substitutos para o sangue. Nesse caso, o conceito de pureza abrange a total eliminação de fosfolípidos da parede celular e de outras proteínas e polipeptídeos, presentes no plasma e, em menor concentração, na parede celular da hemácia. No presente trabalho, uma amostra de hemoglobina bovina foi isolada do sangue bovino, após carbonilação, lavagens e centrifugações sucessivas para a obtenção de um concentrado de hemácias, hemólise por ultra-som, durante 5 min, e filtração. Para a eliminação de proteínas diferentes da HbBv, o produto isolado foi aquecido na ausência de luz, a 60°C, durante períodos de tempo crescentes entre 30 e 240 min, dando origem a dez amostras diferentes. A técnica de eletroforese desnaturante descontínua (SDS-PAGE) foi aplicada em sistema vertical de lado único (Owl Scientific modelo P81). Os géis foram coloridos com azul de Comassie e descolorados em solução aquosa de ácido acético/álcool etílico. A técnica SDS-PAGE foi realizada de acordo com o método de Laemmli. As amostras e padrões (LowM4038, Sigma) foram processadas sob as mesmas condições. Duas bandas, uma delas provavelmente devida à presença residual de anidrase carbônica (29 kDa), foram observadas para todas as amostras. O aquecimento prolongado não afetou a HbBv, cuja banda a 16 kDa foi observada em todos os casos, mas também não contribuiu para a desnaturação adicional das proteínas contaminantes.

Efeito do Teor de Umidade e da Velocidade de Rotação Sobre o Processamento do Amido de Mandioca em Câmara de Mistura

FERNANDA TRINDADE GONZALEZ DIAS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: CRISTINA TRISTAO DE ANDRADE

ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

MARCIA CRISTINA DA SILVA

O amido de mandioca constitui-se em matéria-prima para muitos usos industriais. Esse amido apresenta temperatura de gelatinização baixa, claridade e paladar suave, o que o torna adequado para fabricação de snacks, cereais matinais, biscoitos, massas pré-cozidas, alimentos prontos para o consumo etc. As características de alta expansão e crocância estão relacionadas ao efeito da interação do amido com a água, associado à energia mecânica e térmica gerada durante o processo de extrusão. A gelatinização e a degradação do amido podem ser consideradas como as conseqüências mais significativas deste tipo de processamento, devido aos tratamentos térmico e mecânico empregados. O processamento do material em uma câmara de mistura acoplada a um reômetro de torque é capaz de fornecer informações para o processamento por extrusão. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da velocidade de rotação e da umidade sobre o comportamento viscoso do amido de mandioca e sobre as características do produto final. Composições de amido de mandioca com teores de umidade na faixa 20-40% foram processadas a 90°C durante 1 h. em câmara de mistura modelo Rheomix 600, equipada com rotores tipo “roller”, e acoplada ao reômetro de torque Rheocord 9000, sob velocidades entre 10 e 70 rpm. As curvas de torque e de temperatura foram analisadas em função do teor de umidade e da velocidade de rotação. Análises em Analisador Rápido de Viscosidade (RVA) e por microscopia óptica de luz polarizada permitiram obter-se informações sobre o grau de degradação do amido, sua gelificação e inchamento. Nos processamentos com teores de umidade menores do que 30% e velocidades de rotação superiores a 30 rpm, foi observado um aumento do torque (em torno de 120 Nm), acompanhado pela elevação da temperatura e perda de água. Dados de RVA indicaram que estes produtos apresentaram uma alta conversão e eram constituídos principalmente por fragmentos de grânulos. Independentemente da velocidade de rotação empregada, nas misturas com 40% de umidade, a função plastificante da água contribuiu para minimizar o efeito do cisalhamento e a estrutura granular do amido foi preservada. A partir de dados de torque no equilíbrio e velocidade de rotação, foram calculados parâmetros reológicos tais como a taxa de cisalhamento, a tensão de cisalhamento e a viscosidade aparente. O comportamento de fluxo foi descrito pela lei de potência; o índice de fluidez (n) foi determinado para misturas com teores de umidade de 20 e 30%. Sob as condições de processamento estudadas, o amido de mandioca com 30% de umidade apresentou um comportamento dilatante ($n = 1,46$); no entanto, com teor de umidade de 20%, o material apresentou comportamento pseudoplástico ($n = 0,28$).

Catalisadores Zeolíticos para a Hidrogenação de Compostos Aromáticos

ANA LÚCIA LISBONA LEVY (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: CLÁUDIA DE OLIVEIRA VELOSO

MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

O crescente desenvolvimento mundial trouxe consigo o aumento das emissões veiculares de poluentes, como aromáticos, particulados, NO_x, SO_x. Após alguns episódios graves de saúde pública e prejuízos ao meio ambiente, os Estados Unidos, seguidos pela União Européia e outros países adotaram sistemas de controle das emissões veiculares que têm se tornado mais restritivos ao longo dos anos levando ao desenvolvimento de tecnologias que visam alcançar os baixos limites exigidos. O diesel é um combustível muito utilizado em veículos ferroviários e rodoviários pesados, no Brasil e em vários países do mundo, porém as emissões geradas pela sua combustão apresentam níveis elevados de compostos sulfurados e aromáticos. Uma forma de tornar tais emissões menos agressivas ao homem e ao meio ambiente é através da redução dos teores de compostos sulfurados e aromáticos no combustível. Esta redução pode ser realizada através dos processos de hidrodessulfurização e hidrodesaromatização profundas das frações de diesel. A indústria de refino do petróleo tem aperfeiçoado o processo de hidrodesaromatização de frações do diesel através do uso de catalisadores bifuncionais, que apresentam propriedades ácidas e hidrogenantes, com alta tolerância à presença de compostos sulfurados. Zeólitas contendo metais têm sido estudadas como catalisadores para as reações de hidrogenação de compostos aromáticos apresentando resultados promissores. Dentro deste contexto, este trabalho visa o estudo das reações de hidrogenação de compostos aromáticos, mais especificamente do tolueno. Utilizando como catalisadores zeólitas do tipo Y contendo níquel e paládio. O material de partida para o preparo dos catalisadores propostos foi uma zeólita NaY. Esta foi submetida a uma troca iônica com NH₄Cl obtendo-se a amostra NH₄NaY precursora das trocas iônicas realizadas para a incorporação do Ni e do Pd. Após a incorporação dos metais as amostras foram calcinadas a 400°C sob fluxo de ar seco. Os catalisadores preparados foram submetidos às seguintes análises: fluorescência de raios X (FRX), difração de raios X (DRX), adsorção de N₂ a 77K, espectroscopia na região do infravermelho, redução à temperatura programada e análises térmicas. Os resultados de análise química dos materiais indicaram que as amostras preparadas contêm aproximadamente 7% (p/p) Ni, 1% (p/p) Pd e uma relação sílica/alumina de 4,85. Verificou-se também que a estrutura cristalina e as propriedades texturais não foram significativamente alteradas pelo procedimento de preparo das amostras. O comportamento catalítico destas amostras será avaliado frente à reação de hidrogenação do tolueno tanto em fase gasosa como em fase líquida.

Influência da Zircônia em Catalisadores de Paládio para Hidrotratamento

JOÃO PAULO PINHEIRO PORTO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA
ALEXANDRE BARROS GASPAS

As principais aplicações para o hidrotratamento (HDT) de frações de petróleo são a remoção de olefinas, enxofre, nitrogênio, oxigênio e metais pesados. A gasolina de pirólise (PYGAS) é uma mistura complexa de hidrocarbonetos na faixa de C5 a C12. O hidrotratamento desta mistura é dificultado pelo número de espécies reativas presente. Assim, um procedimento usualmente adotado é o uso de moléculas representativas dos grupos presentes. Catalisadores de paládio têm sido amplamente usados em processos industriais como a hidrogenação de compostos insaturados para a obtenção de seus equivalentes saturados. O desempenho destes materiais está diretamente relacionado à metodologia de preparação empregada. Estudos cinéticos são uma ferramenta poderosa para melhor entendimento dos sistemas, sendo aplicados a uma grande variedade de problemas em engenharia química. Nos últimos anos, a ZrO_2 tem sido largamente empregada como suporte catalítico para diversas reações. O comportamento específico da ZrO_2 nestas reações é devido a propriedades superficiais, como alta estabilidade térmica, presença de sítios ácidos e básicos e capacidade de armazenamento de oxigênio. A ZrO_2 comercial, no entanto, possui baixa área superficial e é mais cara que óxidos tradicionais (por ex.: Al_2O_3 e SiO_2). Assim, o objetivo deste trabalho é o estudo do catalisador de paládio preparado com ZrO_2 de alta área para o processo de HDT de PYGAS. A ZrO_2 de alta área superficial foi preparada com adição gota a gota de uma solução 10% de acetato de zircônio a uma solução 5M de NH_4OH com acompanhamento de pH. A mistura reacional foi mantida em digestão por 96h a 90°C com medição de pH. Após a digestão, o material foi seco em estufa a 100°C por 24 horas. A ZrO_2 foi calcinada a 500°C durante 12 horas, com taxa de aquecimento de 1°C/min e vazão de ar comprimido de 60mL/min. O catalisador Pd/ ZrO_2 (1% p/p Pd) foi preparado por impregnação seca de solução aquosa de $PdCl_2$ com o suporte. Após a preparação, o material foi seco e calcinado nas mesmas condições do suporte. O catalisador foi caracterizado utilizando as técnicas físico-químicas: TPR, DRS, DRX, BET, FRX e quimissorção de H_2 . A área superficial obtida do suporte foi de 267 m²/g. Os testes catalíticos de hidrogenação do estireno foram realizados em reator PARR e condições de temperatura e pressão nas regiões de 36 a 64°C e 16 a 44 bar, empregando planejamento experimental. As alíquotas retiradas durante a reação em intervalos de tempo de 10 minutos na primeira hora de reação e a cada 30 minutos a partir da segunda hora de reação foram analisadas em um cromatógrafo HP 6890 dotado de detector de ionização de chama. Nos testes experimentais preliminares foi utilizada uma carga sintética composta de tolueno e estireno. O catalisador Pd/ ZrO_2 apresentou maior atividade que catalisadores Pd/ Al_2O_3 e Pd/ ZrO_2/Al_2O_3 testados anteriormente nas mesmas condições.

Estudo da Conversão do Estireno por Cromatografia Gasosa na Síntese PS-T Utilizando um Planejamento Fatorial 33

ROBERTA CARDOSO DA MOTTA (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: MARIA RITA GUINANCIO COELHO
PAULA FERNANDES DE AGUIAR
AILTON DE SOUZA GOMES

A síntese do macroiniciador PS-T (poliestireno contendo o terminador reversível 2,2,6,6,-tetra-metil piperidino 1-oxila), a partir da polimerização em massa via radicais livres com controle de polidispersão mediada pelo TEMPO, tem sido objeto de pesquisa no Instituto de Macromoléculas visando seu emprego para síntese de copolímeros em bloco empregando o mecanismo radicalar. A literatura aponta resultados mostrando que a manutenção do terminador na cadeia é o parâmetro mais importante para que a etapa de copolimerização se dê com bons rendimentos. Com o objetivo de determinar a melhor maneira de produzir esse macroiniciador, utilizado planejamento fatorial para otimização, a três níveis, onde são estudados os seguintes fatores: temperatura, razão molar de terminador/iniciador (TEMPO/AIBN) e tempo reacional. Os níveis estudados foram 100, 115 e 130°C, razão de 0,4; 0,8 e 1,2 e tempo reacional de 6, 12 e 24 h. Entre outras, a resposta conversão foi investigada por meio da quantificação do estireno residual usando a cromatografia gasosa (GC), onde a amostra é vaporizada e introduzida no topo do coluna cromatográfica e a eluição é feita por fluxo de um gás inerte que atua como fase móvel. A quantificação foi feita por padronização interna. Após a reação, o polímero foi separado por filtração. Uma alíquota do filtrado foi misturada ao padrão interno (bromobenzeno) previamente pesado. Dessa mistura, 1,0 mL foi injetado nas seguintes condições cromatográficas: Injetor: 220°C, gás de arraste: N_2 , fluxo: 1,35 mL/min, razão de split: 1/200, fase estacionária: poli (glicol etilênico), programação de temperatura: 30°C (3,5 min)/10°C/min a 130°C (2 min). Detetor (FID): 240°C. Os cromatogramas mostraram os sinais relativos ao metanol (~2,0 min), estireno residual (4,8 min) e PI (6,2 min). Os valores de concentração de monômero foram calculados, em um sistema calibrado com padrões de estireno, a partir da razão de áreas do sinal do estireno com o sinal do padrão interno. A área de cada sinal foi obtida por integração eletrônica, utilizando um limite mínimo de 5000 u. a. e um lock de 0 a 3,58 min. Os resultados mostraram que os valores de conversão variaram desde 7,0 % a 100,0 %. Esses dados quando aplicados ao planejamento fatorial a três níveis, em plataforma Excel, geraram uma equação de modelagem para conversão calculada a partir do método dos mínimos quadrados. Ela aponta que os resultados mais

elevados de conversão (90 a 100 %) se dão quando razões molares de $[I]/[T]$ na faixa de 0,4 a 1,0 são empregadas em temperaturas na faixa de 100 a 106,5°C e também na faixa de 122 a 130°C para um tempo reacional de 6 h. Entretanto somente em altas temperaturas rendimento elevados também são obtidos.

Modificação de um Adesivo Epoxídico com Copolímeros Acrílicos

GUILHERME COELHO CUNHA (Outra Bolsa)

FELIPE COELHO CUNHA (Outra Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: FILIBERTO GONZALEZ GARCIA

BLUMA GUENTHER SOARES

Atualmente, com o crescimento da indústria petrolífera, torna-se evidente a necessidade de desenvolvimento de métodos eficazes reparatórios de rachaduras e pequenas fraturas em dutos e tubulações para o transporte de petróleo e gás natural; concomitantemente, estes métodos devem ser de fácil execução e com a maior gama possível de aplicação e durabilidade do reparo. O objetivo deste trabalho reside na avaliação de novos copolímeros acrílicos como modificadores de sistemas epoxídicos, visando a tenacificação e o melhoramento das propriedades de adesivos utilizados para o reparo de dutos para o transporte de petróleo e gás natural. Os copolímeros acrílicos foram sintetizados com metacrilato de metila (MMA) e acrilato de 2-etil hexila (EHA). O sistema epoxídico selecionado está constituído pela resina epoxídica do tipo éter diglicidílico do bisfenol A (DGEBA) com um agente de cura do tipo amina alifática, a trietilenotetramina (TETA). Este sistema bicomponente é utilizado para formulações adesivas de uso geral. Os copolímeros acrílicos foram sintetizados em solução via radical livre à 70°C com diferentes concentrações molares dos monômeros, utilizando tetra-hidrofurano como solvente, AIBN como iniciador e ácido mercapto acético como agente de transferência de cadeia para o controle da massa molecular. Os materiais finalmente curados foram avaliados por ensaios mecânicos e ensaios de adesão usando juntas do aço utilizado nos dutos. As propriedades foram relacionadas ao comportamento morfológico por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foi estudada a composição molar, a massa molecular do copolímero, assim como a concentração de grupos ácidos nas propriedades do adesivo contendo uma quantidade fixa de copolímero. O sistema modificado apresentou de maneira geral uma melhora nas propriedades. Verificou-se que uma morfologia caracterizada por partículas de pequeno tamanho com uma distribuição mais homogênea leva a melhores propriedades.

Planejamento Experimental da Produção do Macroiniciador PS-T Usando Fatorial 3 x 3

ALOISIO EUCLIDES ORLANDO JUNIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARIA RITA GUINANCIO COELHO

AILTON DE SOUZA GOMES

A síntese de uma cadeia polimérica à base de estireno, empregando-se a polimerização via radical livre com controle de polidispersão, a partir do uso de nitróxidos estáveis como mediadores do processo de polimerização vem sendo estudada pelo nosso grupo [1]. Este tipo de polimerização permite a obtenção de uma arquitetura polimérica com bom controle estrutural e possibilita a sua utilização como macroiniciador na obtenção de copolímeros em bloco. Resultados apresentados em jornadas anteriores, usando-se o planejamento fatorial a dois níveis apontaram uma baixa concentração de terminador reversível nesse macroiniciador (~15 %) nas condições reacionais estudadas. Entretanto, é sabido que, para a síntese de copolímeros em bloco partindo-se de um macroiniciador, a permanência do terminador é crítica [2]. Sendo assim, visando determinar os parâmetros que realmente são relevantes na produção do PS-T com bons rendimentos, foi feito um planejamento de experiências de otimização multivariada com estratégia simultânea para investigação de três fatores, onde foram estudados além da temperatura e da razão molar terminador reversível/iniciador, também o tempo reacional, a partir de um planejamento fatorial a três níveis. As sínteses foram realizadas nas seguintes condições: temperaturas de 100, 115 e 130°C, a razões molares terminador reversível/iniciador de 0,4; 0,8 e 1,2 e tempos de reação de 6, 12 e 24 h. Os polímeros foram isolados e purificados conforme descrito na literatura [1]. Foram monitoradas como respostas a conversão do monômero, o rendimento de polímero, a massa molar, assim como, a sua distribuição. Esses dados quando aplicados ao planejamento fatorial a três níveis, em plataforma Excel, geraram equações de modelagem para cada resposta, calculadas a partir do método dos mínimos quadrados. Nelas são mostradas a relação entre a variável dependente y (resposta) em função dos fatores estudados e os valores dos coeficientes para T (temperatura), R (razão terminador reversível/iniciador), T_p (tempo reacional), e TR (interação entre as temperaturas e as razões molares de terminador/iniciador), TT_p (interação entre as temperaturas e os tempos reacionais), RT_p (interação entre as razões molares de terminador/iniciador e os tempos reacionais) e TRT_p (interação entre as temperaturas, as razões molares de terminador/iniciador e os tempos reacionais) e $emod$ é o erro de modelagem. Para as equações de modelagem de conversão e de rendimento foram obtidas as superfícies de respostas onde são mostradas as condições ótimas para obtenção de polímero com conversões e rendimento da ordem de 90 a 100%, com um erro de modelagem de cerca de +/- 5 %. [1] ORLANDO JR., A. E.. Livro de Resumos da XXV Jornada de Iniciação Científica e XV Jornada de Iniciação Artística e Cultural da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003, Rio de Janeiro. v. CT/CCMN, p. 387. [2] RODLERT, M.; HARTH, E.; REES, I.; HAWKER, C. J. (2000) J. Polym. Chem. v. 38, p. 4749-4763.

Compatibilização Reativa em Misturas de Polipropileno e Borracha Nitrílica

ALCENIR DE SOUZA SOARES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES

MARIA ELENA LEYVA GONZALEZ

FILIBERTO GONZALEZ GARCIA

Os materiais de elastômeros termoplásticos vulcanizados (TPVs) são amplamente utilizados na indústria pela sua melhor qualidade, por serem mais econômicos, e menos agressivos ao meio ambiente. Na atualidade, os TPVs têm uma elevada demanda no mercado, principalmente na indústria automobilística. Neste trabalho desenvolveu-se um material com as características de elastômero e termoplástico, a partir da mistura de um termoplástico como polipropileno (PP) e um elastômero como a borracha nitrílica (NBR). Esta mistura é realizada por uma técnica conhecida por vulcanização dinâmica, onde a borracha é vulcanizada durante o processo. O material vulcanizado possui uma matriz constituída pelo termoplástico e partículas de borracha dispersas mantendo uma morfologia estável. A mistura entre o PP e a NBR é totalmente imiscível, devido à incompatibilidade termodinâmica e à diferente polaridade dos polímeros. Portanto, o trabalho focaliza a obtenção de uma mistura que apresente as melhores propriedades mecânicas pela utilização de um agente compatibilizante que diminua a tensão interfacial e consiga uma distribuição mais uniforme das partículas na matriz. O agente compatibilizante utilizado é preparado através da compatibilização reativa no misturador interno Haake. No processo, os polímeros modificados com diferentes grupos funcionais reagem entre si, formando-se assim interações que provocam mudanças interfaciais e conseguem melhorar as propriedades mecânicas. Para encontrar a mistura PP/NBR 50/50 com as melhores propriedades, estudamos diferentes razões dos polímeros (que formam o agente compatibilizante). Avaliam-se diferentes propriedades mecânicas como: a resistência à tração, a deformação máxima na ruptura, e inclui-se um estudo sobre o possível reprocessamento do material.

Um Diagnóstico Ambiental e de Saúde Ocupacional na Reciclagem de Lâmpadas Fluorescentes

DEBORA MAIA PEREIRA (Outra Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

ALLEGRA VIVIANE YALLOUZ

O setor de lâmpadas fluorescentes chegou a produzir 70 milhões de lâmpadas fluorescentes tubulares e importou 6 milhões para uso doméstico em 2002, chegando a cerca de 20 milhões em 2003. O seu descarte requer cuidados com o transporte, armazenamento e tratamento antes da colocação em aterro ou incineração devido ao alto teor de mercúrio (4700 mg/kg) na composição da poeira fosfórica aderida às paredes do tubo de vidro. Uma alternativa para o descarte adequado é a reciclagem das lâmpadas fluorescentes. Pode-se aproveitar quase tudo: vidro, mercúrio, alumínio, plástico e metal. No Brasil existem apenas quatro recicladoras oficiais - uma em São Paulo, duas em Santa Catarina e uma no Paraná. Este número reduzido de recicladoras é o principal entrave para que se adote este tipo de descarte, porque dependendo da localização em que as lâmpadas estejam, o transporte pode elevar significativamente o preço da reciclagem, desmotivando-a. Uma alternativa informal surgiu na região metropolitana de São Paulo e do Rio de Janeiro: a reciclagem artesanal para o aproveitamento do tubo de vidro para a fabricação de peças decorativas. Neste trabalho serão apresentados e discutidos resultados referentes à aplicação do método semiquantitativo (MSQ) de determinação de mercúrio, idealizado para amostras de pescado e adaptado para urina, solos, sedimentos e resíduo, na avaliação dos pontos críticos do processo produtivo de uma recicladora artesanal de lâmpadas fluorescentes. O processo produtivo da recicladora foi descrito e a partir deste foram avaliados os prováveis pontos da exposição ocupacional dos trabalhadores e de poluição ambiental, dentre os quais: as condições ergonômicas, a disposição da sucata, o uso indiscriminado das utilidades (água, luz, gás) e possíveis pontos de liberação de mercúrio para o meio ambiente. Nosso foco para este trabalho ficou concentrado na liberação de mercúrio para o meio ambiente e a exposição ocupacional. Como indicadores para esta avaliação foi utilizada a determinação de mercúrio em amostras de efluentes, solos e rejeitos, ar, urina e vidro - antes e depois do aquecimento, dado às dúvidas apresentadas quanto à eficiência de lavagem e à provável fixação/penetração do mercúrio na parede do vidro. Observou-se que a etapa de abertura das lâmpadas e o descarte dos efluentes são os pontos mais críticos para a saúde ocupacional e a poluição ambiental, respectivamente. A exposição dos operadores vem sendo acompanhada desde outubro de 2003, pela determinação de mercúrio em urina e os resultados demonstraram que o principal trabalhador da recicladora encontra-se em situação preocupante devido a tendência de crescimento do teor de mercúrio. No que se refere à poluição ambiental, observou-se que o ponto mais crítico é o efluente, gerado na etapa de lavagem, contendo altos teores de mercúrio na água de lavagem e no resíduo sólido.

Hidrogenação de Estireno – Efeitos da Zircônia na Atividade de Catalisadores de Níquel

LUCIANA SALVATORE (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ALEXANDRE BARROS GASPAR

MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

A gasolina de pirólise ou PYGAS é uma típica mistura de compostos não-saturados (estireno, diolefinas e algumas olefinas), que pertence ao produto intermediário de ebulição gerado pelo craqueamento térmico da nafta. A hidrogenação da PYGAS é geralmente conduzida em um reator trickle-bed, sob condições não muito severas, visando converter seletivamente essas espécies extremamente reativas. A hidrogenação de estireno é utilizada frequentemente como modelo simplificado deste estudo devido a sua baixa reatividade em relação às outras moléculas reativas da PYGAS. Atualmente, os catalisadores comerciais empregados nestas unidades são compostos por paládio ou níquel, suportado em alumina. O ZrO_2 tem sido empregado como suporte catalítico para diversas reações, apresentando bons resultados quanto à sua atividade e seletividade, devidas a sua alta estabilidade térmica e propriedades ácidas e básicas. A zircônia comercial, no entanto, possui baixa área superficial e é mais cara que óxidos tradicionais (p.ex.: Al_2O_3 e SiO_2). Muitos esforços têm sido realizados no intuito de produzir ZrO_2 de alta superfície específica. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência de parâmetros do processo como temperatura e pressão no comportamento cinético da hidrogenação de estireno utilizando catalisador Ni/ZrO_2 e comparar os resultados com os de catalisadores Ni/Al_2O_3 e $Ni/ZrO_2/Al_2O_3$. O ZrO_2 de alta área superficial foi realizada com a adição gota a gota de uma solução 10% de acetato de zircônio a uma solução 5M de NH_4OH 150% em excesso com leitura de pH. Após a digestão da mistura reacional por 48 horas a 90°C, procedeu-se a filtração a vácuo, lavagem com água deionizada e secagem em estufa por 24 horas a 100°C. A calcinação foi realizada a 500°C por 12 h, com taxa de aquecimento de 1°C/min e vazão de ar comprimido de 60 mL/min. O catalisador Ni/ZrO_2 (10% p/p Ni) foi preparado por impregnação úmida de solução aquosa de $Ni(NO_3)_2$ com o suporte. Após a preparação, o material foi calcinado nas mesmas condições do suporte. O catalisador foi caracterizado utilizando as técnicas físico-químicas: TPR, DRS, DRX, BET, FRX e quimissorção de H_2 . A área superficial obtida do suporte foi de 160 m²/g e do catalisador após calcinação foi de 115 m²/g. Os testes catalíticos de hidrogenação do estireno foram realizados em reator PARR, condições de temperatura e pressão nas regiões de 92 a 148°C e 21 a 49 bar, de modo a empregar a técnica de planejamento experimental para avaliação destes parâmetros na taxa de reação. As alíquotas retiradas durante a reação em intervalos de tempo de 10 min na primeira hora de reação e a cada 30 min. a partir da segunda hora de reação foram analisadas em um cromatógrafo HP 6890 dotado de detector de ionização de chama. Nos testes experimentais preliminares foi utilizada uma carga sintética composta de tolueno e estireno. O catalisador Ni/ZrO_2 apresentou maior atividade que catalisadores Ni/Al_2O_3 e $Ni/ZrO_2/Al_2O_3$ testados nas mesmas condições.

Aplicação de Boas Práticas no Laboratório do Grupo OTPQ - Tratamento de Resíduos

ALEXANDRO PEREIRA DA SILVA (Outra Bolsa)

ANDRÉ RODRIGUES PEREIRA (Sem Bolsa)

BRUNA DE CARVALHOSA MAIATO (FAPERJ)

LÍVIA ASSUMPCÃO MOREIRA (FAPERJ)

PRISCILA DE OLIVEIRA MENECHINI (CNPq-IC/Balcão)

ANA PAULA PINHEIRO GUIMARÃES (Outra Bolsa)

MOISES SILVA DA COSTA (FAPERJ)

WAGNER CAMPOS DA SILVA (Outra Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES

Conscientes da importância de adotar ações efetivas no sentido do gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios, tanto do ponto de vista de responsabilidade civil quanto da formação de futuros profissionais da Química, além das atividades normalmente desenvolvidas por todos os participantes do nosso projeto de pesquisa, cada integrante agrega às suas atividades, a preocupação com o destino final dos reagentes e embalagens, como uma prática fundamental e importante. Hoje em dia, a qualidade de um projeto de pesquisa já não é avaliada somente pela qualidade dos resultados que produz, mas também o é através da evidência do cumprimento de Boas Práticas de Laboratório, que envolvem alguns componentes: (i) de natureza administrativa; (ii) de natureza operacional; (iii) de natureza formativa; (iv) de natureza ambiental. De acordo com a filosofia das BPL's, é de extrema necessidade o desenvolvimento de uma consciência ética com relação ao uso e descarte e produtos, visando sempre a prevenção da poluição e a redução, o reaproveitamento e a recuperação dos materiais, levando-se em consideração o ambiente. A preocupação com a mudança da visão nos laboratórios químicos frente à redução do volume e tratamento de resíduos gerados é tema recorrente em discussões sobre poluição ambiental. Os benefícios obtidos com a reutilização dos resíduos incluem a racionalização dos procedimentos visando decréscimo dos custos de aquisição de reagentes com alto grau de pureza e redução dos custos com disposição final e descarte, além de colaborar com a segurança dos operadores e da comunidade, uma vez que previne a contaminação ambiental. A prevenção da poluição é a mais alta forma de proteção ambiental. A possibilidade de treinamento de alunos de ensino médio ou superior em técnicas de tratamento e recuperação de resíduos químicos intensifica o envolvimento do aluno com o gerenciamento dos resíduos gerados em suas atividades nos procedimentos científicos-pedagógico. Com o intuito de reduzir a geração de resíduos e com a impossi-

bilidade da mudança na metodologia analítica empregada, buscamos a implementar o conceito do 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), uma filosofia importante dentro dos conceitos de gerenciamento de resíduos. Assim, procuramos Reduzir buscando a minimização do uso, otimizando a metodologia analítica e conscientizando as pessoas; Reutilizar os solventes com grau de pureza dentro das especificações recomendadas; e, Reciclar o resíduo como fator de redução de custos, além do aspecto de proteção ambiental. Foram criados procedimentos de tratamento de resíduos, os quais estão funcionando muito bem para o nosso laboratório, reduzindo consideravelmente os custos na aquisição de matérias primas, visto que estamos conseguindo recuperar os solventes no grau de pureza recomendado, e minimizando os rejeitos.

Análise de Desempenho de Coluna de Recheio na Destilação de Óleos Lubrificantes

ALOISIO EUCLIDES ORLANDO JUNIOR (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ELIONI MARIA DE ARRUDA NICOLAIEWSKY

VICTOR ROLANDO RUIZ AHON

A proposta do presente trabalho é a determinação das melhores condições de operação de uma coluna de destilação em escala laboratorial (DN 40 mm e 2 m de altura) contendo um recheio estruturado da Sulzer, tipo tela metálica, na destilação de óleos desasfaltados em alto vácuo, a fim de estudar e aprimorar o fracionamento de óleos lubrificantes básicos (OLB). A carga é uma mistura contendo óleo desasfaltado e gasóleo pesado, que deverá ser processada para obter óleos lubrificantes: o neutro médio e o bright stock. Visando a estimativa das melhores condições operacionais na destilação de OLB, serão realizadas simulações utilizando o software comercial PROII, disponível na Escola de Química/UFRJ, usando como dados de entrada a curva de ponto de ebulição verdadeiro - PEV - da carga, obtida através do Laboratório de Avaliação de Petróleos do CENPES/PETROBRAS. Nessas simulações, para uma vazão de alimentação de 1 l/h, foram variados quatro parâmetros, a saber: a pressão de operação da coluna (10, 15 e 20 mm Hg), a temperatura de alimentação da carga (250, 275 e 300°C), a razão de refluxo de topo (0,5, 1, 2, 3, 4 e 5) e a vazão de produto de fundo (0,6, 0,7 e 0,8 l/h). O conjunto de variáveis que fornecerem os produtos de acordo com as suas especificações será o escolhido para testes experimentais na unidade de destilação descrita acima.

Simulação de Dispersão Atmosférica de Plumas Multi-Fontes

FÁBIO COIMBRA M. DE MACEDO SOARES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS

OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO

No evento de uma emergência, a principal estratégia de proteção contra o vazamento de hidrocarbonetos transportados por gasodutos consiste no isolamento do inventário perigoso através de válvulas de bloqueio e o seu descarte seguro para a atmosfera. A avaliação deste cenário envolve análise de: (i) comportamento transiente das vazões de vazamento; (ii) distanciamento das válvulas de bloqueio (shutdown da tubulação); (iii) distribuição espaço-temporal das plumas de vazamento em torno do ponto de ruptura. Soares et al. (1) desenvolveram modelo para simulação de dispersão atmosférica de pluma originária de uma fonte de emissão, associada a ruptura de dutos. O presente estudo aborda a ocorrência de vários vazamentos (sincronizados ou distribuídos temporalmente), caracterizando um problema de dispersão de plumas multi-fontes. A simulação dinâmica é conduzida em ambiente MATLAB e contempla: (i) diferentes condições atmosféricas em dutos pressurizados com gás natural; e (ii) efeitos físicos particulares, como vazão de descarga e alterações no escoamento na rede de dutos e dispersão de plumas. O modelo espaço-temporal de dispersão empregado utiliza informações de condições atmosféricas, velocidade do vento, entre outras, além das condições transientes em que o gás é liberado para atmosfera. A análise incorpora as ações das válvulas de bloqueio através do impacto da localização e distanciamento das mesmas. Referência (1) F.C.M.M.Soares, O.Q.F.Araújo, J.L.Medeiros, SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS DE RISCO ASSOCIADOS À RUPTURA DE DUTOS EM PLATAFORMA OFF-SHORE, Congresso Brasileiro de Engenharia Química, COBEQ 2004, a ser realizado em setembro de 2004, em Curitiba.

Estudo da Remoção de Taninos de Concentrados de Guaraná

ANA CAROLINA LEITE BELLOT DE ALMEIDA (Outra Bolsa)

BERNARDO DIAS RIBEIRO (Outra Bolsa)

Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: DANIEL WEINGART BARRETO

As bebidas sabor guaraná são muito apreciadas no mercado nacional, e têm apresentado um excelente potencial de vendas no mercado externo. Por força da lei, estas bebidas devem conter uma determinada quantidade de extrato de guaraná, que é adicionado à bebida na forma de um concentrado hidroalcoólico ou de xarope de açúcar. O extrato propriamente dito é o resultado de um processo de extração direta de sementes trituradas de guaraná (*Paullinia cupana*) com álcool etílico aquoso, e se apresenta na forma de uma solução de cor castanho-escuro, sendo rico em xantinas (principalmente cafeína) e taninos. A utilização desses extratos em concentrações mais elevadas, porém, é limitada em função da cor escura e do sabor adstringente dos taninos ali presentes. No presente trabalho, forma investigados

diferentes processos para a remoção de taninos de extratos de guaraná, utilizando técnicas de precipitação fracionada, e de complexação. Os resultados foram monitorados através de métodos espectroscópicos e cromatográficos de análise, e de forma a avaliar comparativamente a sua eficiência.

Obtenção de Extrato de Guaraná por Processos Enzimáticos

BERNARDO DIAS RIBEIRO (Outra Bolsa)
ANA CAROLINA LEITE BELLOT DE ALMEIDA (Outra Bolsa)
Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: DANIEL WEINGART BARRETO
MARIA ALICE ZARUR COELHO

As bebidas sabor guaraná são muito populares no país, sendo comercializadas na forma de bebida gaseificada ou na forma de refrescos não-alcoólicos. Por força da lei, as bebidas sabor guaraná devem conter extrato de guaraná em sua composição, o que cria um imenso mercado de produtores destes extratos, espalhados por todo país. Os extratos comerciais de guaraná são obtidos através de um processo de extração direta de sementes trituradas de guaraná (*Paullinia cupana*) com álcool etílico aquoso, e se apresentam na forma de uma solução de cor castanho-escuro, sendo rico em xantinas (principalmente cafeína) e taninos. Esta enorme demanda por extratos alcoólicos acaba por criar uma distorção sobre a utilidade desta planta, pois o guaraná apresenta diversas propriedades farmacológicas, que são, de certa forma, sub-exploradas. Os extratos alcoólicos de guaraná também criam limitações ao seu uso, pois a presença de etanol gera problemas tanto de formulação de formas farmacêuticas quanto em produtos cosméticos, por exemplo. No presente trabalho foi estudado o desenvolvimento de um processo alternativo para a obtenção de extratos não-alcoólicos de guaraná, através de um processo enzimático, de forma a obter, ao final, um produto com baixas concentrações de taninos e teores elevados de cafeína. Os experimentos foram monitorados através do uso de diferentes métodos analíticos, tais como Folin-Denis, Somogyi e HPLC.

Preparação de Moléculas Modelo para Estudos sobre Petróleo

BRUNA DE CARVALHOSA MAIATO (FAPERJ)
Área Básica: SÍNTESE ORGÂNICA

Orientação: ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES

O petróleo é uma mistura complexa formada por diversos componentes orgânicos e inorgânicos; entre os quais podemos citar entre os compostos orgânicos, os hidrocarbonetos parafínicos, naftênicos e aromáticos. As propriedades físicas e termodinâmicas, bem como, o comportamento de uma mistura desse tipo, dependem, principalmente de seus constituintes, das quantidades relativas destes e das condições nas quais a mistura se encontra. Nossos estudos se restringem aos constituintes da fração pesada de petróleo como os asfaltenos. Estes vêm despertando grande interesse visto que a presença deles, mesmo que em quantidades muito pequenas, pode causar grandes problemas na produção, no transporte e também no refino. Esses problemas causados pelos asfaltenos apresentam grande importância quando da utilização de frações pesadas para a produção de frações mais nobres. Como as estruturas presentes nessa fração asfaltenica não são bem conhecidas, trabalhos têm sido desenvolvidos para propiciar um maior entendimento desta fração. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi à síntese de moléculas modelo de asfaleno, com base em informações do grupo e da literatura, para obter parâmetros importantes que auxiliarão num melhor conhecimento dessas moléculas. As moléculas modelo foram sintetizadas via Friedel-Crafts e as amostras resultantes das sínteses foram submetidas a processos de separação, purificação e caracterização. Foram realizadas sínteses utilizando o anidrido ftálico reagindo com anéis aromáticos condensados em presença de ácido bórico e ácido sulfúrico como catalisadores. Alterações nas condições de reação, como temperatura, quantidade de reagente adicionada e adição de reagente, foram feitas visando melhores rendimentos. Os produtos, depois de separados e purificados, foram submetidos a análises de infravermelho e RMN. Acreditamos que estudos nesta área são necessários para o desenvolvimento de maneiras eficientes para auxiliar na minimização de problemas quando da utilização de frações pesadas na produção de frações mais leves e de maior valor agregado. Referências: 1 - Barnett, E.B.; Campbell, N.R., J. Chem. Soc. 1935, 1031. 2 - Tetrahedron Letters. Grã Bretanha: Pergamon Press, 1977. 971-974p. 3 - BASF, US Pat 5,081,270, 14 Jan 1992. 4 - Seidl, P.R.; Chrisman, E.C.A.N.; Silva, R.C.; Menezes, S.M.C. de, Petr. Sci. Techn. 2004, 22(7&8), 949-959. 5 - Seidl, P.R.; Leal, K.Z.; Chrisman, E.C.A.N.; Menezes, S.M.C. de; Souza, W.F. de; Teixeira, M.A.G., Prep. Pap.-Am. Chem. Soc., Div. Pet. Chem. 2003, 48 (3), 145-146.

Caracterização do Perfil de Velocidade em um Jato Livre de Ar Via Termoanemometria

MAIKO NUNES DE ALMEIDA (CNPq-PIBIC/UF RJ)
ANDRÉ SAMPAIO MONTEIRO (CNPq-PIBIC/UF RJ)
Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE

O presente trabalho tratará da caracterização de um escoamento turbulento definido por um jato livre circular. Serão feitas medições dos perfis de velocidade e de intensidade turbulenta em várias estações longitudinais. O escoamento que será fornecido por um ventilador centrífugo, passa por uma colméia, com a finalidade de tornar o

escoamento unidimensional. A seguir, o escoamento passa por uma seção de redução de área, sendo então dirigido para a atmosfera, onde terá seu perfil de velocidade medido com um sensor de fio quente. A rotação do ventilador centrífugo é variada com o auxílio de um inversor de frequência, e a seção de contração consiste em um sólido de revolução com um perfil de 30 grau, com a finalidade de reduzir a perda de carga. O objetivo principal desta realização foi o projeto e a construção de todo o aparato experimental. Os dados a serem obtidos, serão posteriormente analisados para a determinação do espectro de frequência.

Medição de Fração de Vazio e Velocidade da Fase Gasosa em Pluma de Bolhas

MARCELO PIRES MARTINS (CNPq-IC/Balcão)

THIAGO DANTAS PIMENTA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE

O experimento consiste em calcular a fração de vazio e a velocidade de bolhas provenientes de um escoamento de duas fases, gás-líquido, a partir de sensores imersos na água salgada. A fase gasosa é inserida na líquida através de um injetor de ar em um tanque. São utilizados dois tipos diferentes de sensores: eletroresistivo e fio quente. O sensor eletroresistivo pode possuir um canal (para medir a fração de vazio) ou dois canais (para medir a velocidade). Os sinais são processados por um circuito eletrônico especialmente projetado e construído no Laboratório de Mecânica da Turbulência (LMecTur) do PEM/COPPE/UFRJ. O sinal proveniente deste módulo condicionador é, a seguir, enviado para uma placa conversora analógica/digital. Finalmente, este sinal é tratado em um programa dedicado, fornecendo as frações de vazio e a velocidade da fase líquida. O sensor de fio-quente também foi utilizado para fornecer discriminação de fase. A ponte de corrente constante e o próprio sensor foram também construídos no LMecTur. A finalidade do uso de dois sensores diferentes é fazer uma análise comparativa dos resultados obtidos.

Escoamentos Sobre Superfícies Rugosas

ANDRÉ SAMPAIO MONTEIRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE
SU JIAN

Este trabalho possui como objetivo detalhar o fenômeno de escoamentos sobre superfícies rugosas, devido sua importância para projetos de trocadores de calor, previsões meteorológicas etc. Através de medições de perfis de velocidades, poderemos estimar o atrito na parede e por analogia também obteremos o coeficiente de troca térmica na parede. Estes são dados de muita importância para as aplicações na engenharia. A técnica usada para a medição dos perfis de velocidade será a anemometria a fio quente, usando os sensores e os anemômetros fabricados no próprio laboratório. Esta será mais uma oportunidade de validar a qualidade destes sensores, que já foram testados anteriormente.

Escoamento Estratificado

ANDRÉ SAMPAIO MONTEIRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE
SU JIAN

Este trabalho visa estudar com um maior detalhamento escoamentos estratificados, ou seja, escoamentos onde os efeitos das forças de empuxo são relevantes. Este tipo de fenômeno tem importância para em aplicações meteorológicas (inversões térmicas, camada limite atmosférica etc) e para sistemas de condicionamento de ar. Serão apresentados vários perfis de velocidade, para locais e temperaturas distintas, visando entender como a camada limite e a velocidade do escoamento irão depender dos efeitos da estratificação. A técnica de anemometria a fio quente, com os equipamentos todos desenvolvidos no próprio Laboratório de Mecânica da Turbulência do PEM/COPPE/UFRJ será usada para obtenção das medidas executadas no trabalho.

Anemometria a Fio Quente

RAFAEL CORREA ALVES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os últimos desenvolvimentos tecnológicos associados à construção de anemômetros de fio-quente à temperatura constante. Neste sentido, mostraremos como as próprias unidades que foram projetadas e construídas, além de discutirmos sobre a construção dos sensores. A técnica de anemometria a fio-quente foi especialmente desenvolvida com finalidade de medir perfis de velocidade médias e índices de turbulência de velocidade em processos científicos e industriais. O anemômetro de fio-quente também pode ser utilizado para discriminar fases em escoamentos com fases múltiplas. O processo consiste na variação da corrente da ponte de Wheatstone (onde o sensor de fio quente funciona como uma resistência, permitindo transformar valores de

velocidade e temperatura do escoamento em voltagem) para compensar a perda de calor do sensor, motivada pela passagem do escoamento pelo mesmo. Essa compensação de corrente é feita pelo anemômetro de temperatura constante. Aqui, enfatizaremos seus componentes e seu modo de operação. No Laboratório de Mecânica da Turbulência do PEM/COPPE/UFRJ foram desenvolvidos técnicas de construção e reparo de sensores.

Simulação Numérica de um Jato Incidente Sobre uma Placa Plana

BRUNO RIBEIRO GIVISIEZ DA SILVA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE

O fenômeno de incidência de um jato sobre uma superfície plana é de grande interesse para a engenharia. Em particular, um tema de interesse atual, diz respeito ao resfriamento de componentes eletrônicos, que, devido a suas dimensões reduzidas, necessitam de um sistema eficiente de resfriamento. No presente trabalho, o problema básico consiste em simular numericamente as condições de um jato que incide sobre uma placa plana e comparar com resultados obtidos experimentalmente, em especial nas regiões internas do escoamento junto à parede, e constatar se os modelos de turbulência aparentemente mais adequados são válidos para esse caso. A investigação empregará um modelo do tipo kappa-epsilom. Este modelo, em sua formulação, utilizará a lei de parede como condição de contorno. Em adição, faremos também uma simulação com o modelo SST (Shear Stress Transport), que não utiliza lei de parede, calculando diretamente o escoamento na sub-camada viscosa.

Desenvolvimento de Técnicas de Anemometria de Fio Quente de Dois Canais com Compensação de Temperatura

DANIEL DO AMARAL RODRIGUES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Orientação: ÁTILA PANTALEÃO SILVA FREIRE

Anemometria de fio quente é uma técnica bem estabelecida para medição de flutuações de velocidade de baixa e alta frequência (turbulência) em escoamentos. A anemometria de fio quente de dois canais é uma extensão desta técnica criada para adicionar sensibilidade direcional às medições, além de possibilitar a medida de correlações de segunda ordem. Através da comparação da leitura entre dois sensores posicionados em ângulos diferentes, é possível calcular os dois componentes de velocidade de um escoamento bidimensional e suas flutuações, desde que ambos os elementos sensores estejam desalinhados com o escoamento. Uma vez que o princípio de funcionamento do fio quente é a relação entre o efeito Joule que aquece o fio e a convecção forçada entre o fio e o escoamento, se soubermos as temperaturas do fio e do escoamento, poderemos determinar a velocidade do escoamento com relativa facilidade. Para simplificar as medições, circuitos especiais foram desenvolvidos para manter a temperatura do fio constante durante o período de medição, o que reduz o número de incógnitas para apenas duas. Este trabalho visa descrever a implementação de um sistema de leitura e tratamento de dados para anemometria de fio quente de dois canais com correção para a temperatura do escoamento incidente, técnica que aumenta a confiabilidade e duração da validade da calibração do instrumento. Partindo da hipótese de que o escoamento seja bidimensional, ou seja, que suas componentes de velocidade estejam contidas em um plano, que ambos os elementos sensores estejam contidos neste plano e razoavelmente longe do alinhamento com o escoamento, e que o ângulo entre os elementos sensores seja conhecido, o programa deverá calcular os componentes das velocidades instantâneas e correlações de segunda ordem, como o tensor cisalhante, com precisão razoável. Também é objetivo que o código escrito seja bem documentado e de simples entendimento, para possibilitar testes de modelos diferentes de sensibilidade direcional para os fios e outras extensões com um mínimo de esforço. O programa está sendo desenvolvido em Borland Delphi 4.0 para Windows, e é composto de um módulo de calibração de velocidade, que usa um Tubo de Pitot ligado a um transdutor de pressão ou a um manômetro inclinado como instrumento de referência, um módulo de calibração de sensibilidade angular e um módulo de medição. O programa é desenvolvido para facilitar a portabilidade para diferentes hardwares, mas está sendo escrito especificamente para uma placa de aquisição de dados da Measurement Computing, Inc. modelo PCI/DAS-6013 de 16 bits de resolução, usada para a leitura das pontes de anemometria de temperatura constante e do transdutor de pressão. O Software será utilizado no estudo experimental de escoamentos dentro da camada limite turbulenta sobre diversas superfícies lisas e rugosas e em torno de obstáculos.

Prótese Dental In-Ceram Alumina

DANIELLY DE AZEVEDO PEREIRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: BIOMATERIAIS E MATERIAIS BIOCMPATÍVEIS

Orientação: TSUNEHARU OGASAWARA

Foi feita uma revisão bibliográfica sobre próteses cerâmicas dentais de cerâmica infiltrada com vidro de lantânio, especialmente daquela comercializada pela VITA ZAHNFABRIK, isto é, as cerâmicas dentais IN-CERAM. Os equipamentos disponíveis no Laboratório de Cerâmicas Dentais do DMM/EP/UFRJ (F207 CT/UFRJ) foram estudados quanto ao seu funcionamento e operação na produção de cerâmicas dentais. Uma alumina dental foi

sintetizada ao redor de 1200°C e a seguir infiltrada com vidro de lantânio. Micrografia eletrônica de varredura da alumina dental antes e depois da infiltração com vidro foi realizada. A conclusão obtida foi a de que o engenheiro de materiais poderá constituir-se num importante parceiro aos dentistas protéticos nos futuros desenvolvimentos em produção de próteses cerâmicas dentais.

Monitoramento de Temperatura com Transmissão em Radio-Frequência Durante a Moagem Planetária

CARLOS MAGNO RODRIGUES VASQUES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: METALURGIA EXTRATIVA

Orientação: LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

O moinho de bolas planetário é um equipamento de grande utilidade em tanto estudos de moagem ultrafina quanto de mecanossíntese de materiais nanoestruturados. Os longos tempos de moagem utilizados nessa última aplicação e a intensa energia dissipada durante a execução dos ensaios resultam em significativo aquecimento do jarro de moagem, o qual pode atingir 300°C. A avaliação das influências dos efeitos mecânicos e térmicos durante a operação é, portanto, importante. Devido aos movimentos de rotação e translação do jarro durante a operação, que podem atingir frequências de até 300 RPM, o monitoramento da temperatura somente pode ser realizado por transmissão em radiofrequência. Um sistema composto por três blocos foi projetado e construído: uma parte de instrumentação (termoresistor), codificação e transmissão, uma outra de recepção, decodificação e condicionamento, enquanto a última é a aquisição de dados em computador.

Simulação da Moagem Descontínua em Moinho de Bolas a partir de Estudos de Fratura de Partículas

RODRIGO MAGALHÃES DE CARVALHO (CNPq-PIBIC/Outra IES)

Área Básica: METALURGIA EXTRATIVA

Orientação: LUÍS MARCELO MARQUES TAVARES

Moinhos de bolas são os principais equipamentos utilizados de cominuição de materiais nas indústrias cimenteira e mineral. A simulação desses equipamentos é muito útil tanto no projeto de novos circuitos quanto na otimização daqueles que já se encontram em operação. O presente trabalho descreve a aplicação combinada de informações de fratura de partículas individuais - obtidas em Células de Carga de Impacto (CCI) - e de resultados da simulação da dinâmica da carga moedora - obtidos pelo método dos elementos discretos (DEM) - na modelagem e simulação da cominuição descontínua em um moinho de laboratório. Amostras de uma variedade de materiais, que incluem clínquer de cimento e vários minérios, foram ensaiadas na CCI e em um moinho de bolas descontínuo, equipado com um sensor de torque. Uma rotina computacional de simulação foi desenvolvida em Matlab, a qual é baseada no modelo do balanço populacional. Os resultados mostram que é possível prever taxas de quebra não lineares de partículas grossas a partir do método usado. No futuro, essa metodologia permitirá prever a simulação da moagem industrial a partir de informações de quebra de partículas individuais.

Avaliação da Técnica Ultra-Sônica TOFD na Detecção e Dimensionamento de Defeitos em Cordões de Solda

RAFAEL DA SILVA SOARES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: SOLDAGEM

Orientação: JOÃO MARCOS ALCOFORADO REBELLO
ANTÔNIO ALVES DE CARVALHO

Os ensaios não destrutivos vêm sendo empregados cada vez mais como método de inspeção para garantir a qualidade e a confiabilidade para a operação segura de estruturas metálicas e equipamentos. Entre as técnicas de ensaios não destrutivos, o ultra-som é uma das mais difundidas na indústria para a detecção e dimensionamento de descontinuidades em materiais. A técnica ultra-sônica TOFD (do inglês Time of Flight Diffraction) é uma técnica que utiliza a difração da energia ultra-sônica pelas pontas superior e inferior dos defeitos internos aos metais para possibilitar seu dimensionamento. Dois transdutores, um emissor outro receptor, são posicionados alinhados um de cada lado do defeito, de tal modo que este esteja totalmente dentro da área sonificada pelo emissor. A técnica TOFD adequa-se ao processo de automação da inspeção, aliando rapidez, confiabilidade no dimensionamento de pequenas descontinuidades e emissão on-line de relatórios das juntas inspecionadas. Este trabalho tem como objetivo avaliar a confiabilidade da técnica ultra-sônica TOFD na detecção e dimensionamento de descontinuidades em cordões de solda de chapas; superando assim algumas dificuldades de inspeções de cordões de solda pela técnica na radiografia, na detecção de trincas paralelas ao feixe dos raios-X. Para alcançar este objetivo foram realizados ensaios em chapas de aço AISI 1020 de 20mm de espessura e 300mm de comprimento com defeitos inseridos intencionalmente no cordão de solda. Os resultados obtidos pela técnica ultra-sônica TOFD foram comparados com os resultados obtidos de inspeções previamente realizadas com as técnicas radiográficas e ultra-sônica pulso-eco (convencional). Procurou-se determinar quais os parâmetros e interações entre eles, que influenciam no sentido de aumentar a precisão do processo de detecção e dimensionamento de defeitos de soldagem com a técnica TOFD.

Ensaio de Emissão Acústica em Aço ASTM516 Sob Carregamento

ANDRÉ VARELLA GUEDES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

MÁRCIO HUMBERTO SILVA SIQUEIRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS E LIGAS

Orientação: JOÃO MARCOS ALCOFORADO REBELLO

A técnica de emissão acústica tem recebido grande atenção dentre as ensaios não-destrutivos nos últimos anos, tanto em pesquisas quanto em aplicações práticas. O crescimento da utilização se deve principalmente a baixa relação custo/benefício da técnica e aos campos de pesquisa ainda a serem explorados. A avaliação dos resultados de emissão acústicas tem sido baseada nas últimas décadas em critérios que se utilizam principalmente dos valores de amplitude e energia máxima dos sinais. Pesquisas recentes têm por objetivo analisar as formas de onda e outros aspectos até então não explorados. O presente trabalho analisa sinais de emissão acústica obtidos a partir de corpos-de-prova sob carregamento com diferentes tipos de defeitos de soldagem (falta de fusão, falta de penetração, trincas superficiais e porosidade e inclusões). O objetivo principal é correlacionar os parâmetros de emissão acústica obtidos nos ensaios de tração uniaxial monitorados via emissão acústica com a mecânica da fratura. Alguns autores sugerem que a atividade de emissão acústica está associada às características dos defeitos presentes e é considerada uma função do tamanho da zona plástica. Neste trabalho foi observada a evolução do parâmetro “contagem” (nº de vezes que em que o valor limiar - threshold - é ultrapassado) com a tensão aplicada ao defeito. Partindo das curvas reais adquiridas nos ensaios, curvas de “contagem” versus tensão foram simuladas para cada corpo de prova. Uma avaliação estatística tentou relacionar os coeficientes provenientes do ajuste das curvas com o tipo de defeito presente no corpo de prova. Os resultados reais e simulados também foram analisados e comparados num diagrama FAD (Fracture Analysis Diagram), que define a aceitabilidade da falha e seu respectivo fator de segurança. Referências: - ASM Handbook. “Nondestructive Evaluation and Quality Control”. Volume 17. ASM International 1989. pp.278-294. - Ronnie Keith Miller. “Acoustic Emission: An application to Fracture Mechanics”. Dissertation Doctor of Philosophy”. Perdue University. May 1979 141pp. - Timothy J. Fowler, James A. Blessing, Peter J. Conlisk and Terry L. Swanson. “The Monpac System”. Journal of Acoustic Emission. Volume 8 Number 3. pp.1-7. - M. V. Lysak. “Development of the theory of Acoustic Emission by propagation cracks in terms of fracture mechanics”. Engineering Fracture Mechanics Vol. 55 N° 3 (1996) npp. 443-452. - Curve Fitting Toolbox. Version 1. 2001 - 2002. The MathWorks, Inc. - Igor Grabec, Tadej Kosel, Peter Muzic. “Location of continuous AE sources by sensory neural networks”. Ultrasonics 36 (1998) 525-530. - R. W. Cheng, T. Tozawa, M. Gen, H. Kato, Y. Takayama. “AE behaviors evaluation with BP neural network”. Computers and Industrial Engineering Vol. 31 N° 3 (1996) and 4. pp. 867-871. - British Standard BS7910 - 1999 (“Guide on methods for assessing the acceptability of flaws in fusion welded structures”).

Reconhecimento de Defeitos de Soldagem em Radiografias Usando Perfis Transversais ao Cordão de Solda

MARCOS PAULO VIEIRA DE SOUZA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

ROMEU RICARDO DA SILVA (FAPERJ)

Área Básica: INSTALAÇÕES METALÚRGICAS

Orientação: JOÃO MARCOS ALCOFORADO REBELLO

Desde a descoberta dos raios X no ano de 1895, que estes vêm sendo utilizados para diversos fins. No campo das indústrias navais, petrolíferas, químicas, metalúrgicas, siderúrgicas, automobilísticas, nucleares, aeronáuticas e etc, a utilização dos ensaios radiográficos é de suma importância na avaliação da qualidade de materiais e equipamentos, sendo uns dos métodos de inspeção não-destrutiva de maior aplicação. Neste trabalho, trata-se em especial do ensaio radiográfico de juntas soldadas, um processo de fabricação extremamente empregado no ramo industrial [1]. A radiografia de juntas soldadas tem como objetivo principal a detecção e a classificação de defeitos de soldagem que possam diminuir a confiabilidade funcional da peça, ou até mesmo levá-la a fratura durante o período operacional. Portanto, é necessário que a inspeção radiográfica seja a mais precisa possível. Com os avanços da informática e, sobretudo, das técnicas e ciências ligadas ao reconhecimento de padrões usando ferramentas de inteligência artificial, surgiu um campo de pesquisa voltado para o desenvolvimento de um sistema automático de interpretação de radiografias. A importância do assunto se tornou de tamanha grandeza, que há congressos internacionais anuais para publicações de metodologias e resultados [2]. No presente trabalho, apresenta-se uma metodologia para reconhecimento de padrões de defeitos de soldagem em radiografias. Para tal, os filmes radiográficos são digitalizados usando um escaner especial [3], posteriormente, o cordão de solda é extraído através de algoritmos de processamento de imagem a fim de se trabalhar apenas com a área de interesse e descartar informação irrelevante para, em seguida, serem aplicados algoritmos de reconhecimento de padrões com o objetivo de detectar descontinuidades em perfis transversais ao longo da solda [4-5] e compor vetores de entradas dos classificadores não-lineares implementados por redes neurais artificiais [6] que classificarão as descontinuidades detectadas nos perfis como defeito e não defeito. Referências Bibliográficas: [1] Halmshaw, R., Industrial Radiography, Agfa-Gevaert N.V., Mortsels, Belgium. [2] MERY, D., BERTI, M.A., “Automatic Detection of Welding Defects Using Textures Features”. In: International Symposium on Computed Tomography Processing for Industrial Radiology, pp. 1-10, Berlin, 23-25 June 2003. [3] SILVA, R.R., Processamento de Imagens Radiográficas de Análise de Defeitos em Cordão-de-Solda. Tese de M. Sc., PEMM/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ,

Brazil, Abril 1999. [4] A. Kehoe, G.A. Parker "Image Processing for Industrial Radiographic Inspection: Image Enhancement". British Journal of NDT 1990; Vol. 32 N. 4 pp. 183-190. [5] T. W. Liao, K. Tang "Automated Extraction of Welds from Digitized Radiographic Images Based on MLP Neural Networks". Applied Artificial Intelligence 1997. vol. 11 pp. 197-218 [6] HAYKIN, S., Redes Neurais - Princípios e Prática, 2ª ed., Porto Alegre, Bookman, 2001.

Biodegradação de Óleo Diesel em Solo Argiloso com Adição de Material Estruturante

JOÃO ANGELO GOMES DE SOUZA (Sem Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: DANIELLE MARINS PALA
DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE
GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR

A aplicação de processos de biorremediação na recuperação de sítios contaminados vem ganhando cada vez mais espaço, devido à sua capacidade de remover diversas classes de contaminantes a um custo, geralmente, inferior ao de outras tecnologias. Deve-se ressaltar, entretanto, que existe um número reduzido de trabalhos a respeito da biorremediação de solos argilosos, muito comuns no Brasil. Nesse contexto, o presente estudo pretende avaliar a biodegradação dos compostos presentes em um solo sintético de caráter argiloso contaminado por óleo diesel. Considerando, ainda, que o sistema sofreu bioaumento através da adição de um inóculo desenvolvido em fase sólida. Com esse objetivo foi realizada uma série de experimentos, utilizando reatores de leito fixo para a avaliação da influência dos teores de material estruturante (serragem), inóculo e óleo diesel no processo de remoção deste contaminante. A primeira etapa do trabalho consistiu na caracterização dos materiais componentes do solo sintético (areia, saibro e caulim) e do aditivo estrutural (serragem) em termos das variáveis mais relevantes para ocorrência da biodegradação e para a avaliação da eficiência desta. Devido à ausência de microrganismos cultiváveis nos componentes do solo sintético, foi necessário o desenvolvimento de um inóculo para ser adicionado aos biorreatores. O crescimento do inóculo foi determinado a partir da contagem de bactérias heterotróficas totais, realizada quinzenalmente. Observando-se um crescimento microbiano de duas ordens de grandeza, permanecendo estável. Além disso, de acordo com a contagem de bactérias hidrocarbonoclasticas realizada no início (4,72x10⁴ NMP/g de solo seco) e ao término dos 120 dias (8,96x10⁶ NMP/g de solo seco) existe a predominância deste tipo de microrganismos no inóculo, favorecendo a futura biodegradação dos hidrocarbonetos do diesel. A seguir, foram realizados experimentos preliminares, utilizando reatores de leito fixo para a avaliação da influência dos teores de aditivo (serragem), inóculo e óleo diesel no processo de remoção deste contaminante em um solo sintético com a seguinte composição: 20% (m/m) de argila (caulim), 30% (m/m) de silte (saibro) e 50% (m/m) de areia. Nestes ensaios, obteve-se cerca de 17% de remoção dos contaminantes num período de 60 dias. Este resultado está aquém das expectativas para um processo de biorremediação, porém é promissor, visto que foi obtido em ensaios ainda preliminares.

Estudo de Prospecção Tecnológica: Nanociência/Nanotecnologia

TAIS NENO DOS SANTOS (Sem Bolsa)

FLÁVIO CARVALHO DA SILVA (Sem Bolsa)

PAULO ROBERTO DA COSTA BRUM (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: SUZANA BORSCHIVER
MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C. GUIMARÃES

A Nanociência/Nanotecnologia figura como uma das áreas mais atraentes e promissoras para o desenvolvimento tecnológico neste século. Para confirmação desta tendência é suficiente que se faça uma busca em qualquer um dos principais periódicos de alcance internacional, onde pode ser verificado um aumento gradativo do número de trabalhos envolvendo nanoestruturas e nanotecnologia. Na literatura científica são encontrados diversos termos relacionados a nanociência, dentre os quais podemos citar nanopartículas, nanobiotecnologia, nanopolímeros, nanocristais, nanofios, nanofitas, nanotubos, nanofármacos, nanocatálise nanocompósitos e etc. Tendo em vista a criação do Centro Nacional de Referência em Nanotecnologia com uma dupla missão de estimular a pesquisa acadêmica e de promover o uso das novas tecnologias pela iniciativa privada, prevendo investimentos entre US\$ 200 milhões e US\$ 300 milhões nos próximos dez anos fomos motivados a realizar um estudo de prospecção tecnológica na referente área. O objetivo do trabalho é realizar um estudo das patentes depositadas num dos principais bancos americanos discriminando os principais depositantes físicos e jurídicos, os períodos com seus referidos depósitos e os setores aos quais estas estão sendo depositadas. Foi usada como fonte de dados o banco de patentes da USPTO (United States Patent and Trademark Office), onde os dados são fornecidos via web. Este estudo foi realizado restringindo-se somente a localização das patentes através do título e do resumo. Foram utilizadas como palavras chave entre outras: Nanotechnology; Nanostructure; Nanostructures; Nanoparticle; Nanoparticles; Nanomaterial; Nanomaterials. Na separação por setores foram localizados entre outros: Agroquímica; Catalisadores e Nanocatalisadores; Dispositivos eletrônicos; Espectroscopia; Fármacos; Indústria de Petróleo; Indústria de Vidro; Ligas Metálicas e Metais Nanoparticulados; Materiais Eletrônicos e Ópticos; Materiais Magnéticos; Medicina e Odontologia; Membranas; Nanobiotecnologia; Nanotubos de Carbono; Polímeros; Sistemas de Análises e Diagnósticos, nos quais a maior parte deles esteve dividida entre Nanobiotecnologia, Materiais

Eletrônicos e Ópticos e Polímeros. Assim serão realizados estudos mais aprofundados dessas principais áreas encontradas da Nanotecnologia, fazendo uma subdivisão destas de acordo com suas respectivas empresas ou instituições depositantes como também data de depósito e/ou data de aprovação das patentes. Desta forma, pode-se ter como conclusão deste trabalho identificar, através das patentes, quais são os setores mais promissores na Nanociência e quais são as tendências tecnológicas do mercado.

Obtenção de Inulina a partir de Raíz de Chicória (*Cichorium intybus*)

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (Sem Bolsa)
RAFAELA DA CONCEIÇÃO NASCIMENTO (Sem Bolsa)
ALBERTO ANDRÉ RODRIGUES DRUMMOND (Sem Bolsa)
FELIPE ROLIM NEVES (Sem Bolsa)
ALESSANDRO SOARES DE CASTRO (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DIETÉTICOS E NUTRICIONAIS

Orientação: MARIA CRISTINA ANTUN MAIA
MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO
CAMILA DE MORAIS LIMA

A inulina e as oligofrutoses constituem grupos de oligossacarídeos, derivados da sacarose por síntese, que podem ser extraídos de fontes vegetais, sendo considerados alimentos funcionais. O trabalho objetiva a extração do frutooligossacarídeo inulina a partir de um rejeito do campo, que é a raiz de chicória. A extração será aquosa, e serão estudadas condições de extração como tempo e temperatura. Os extratos obtidos serão analisados em HPLC a fim de se determinar as melhores condições.

Influência dos Cátions (Cálcio, Magnésio, Sódio e Potássio) no Tratamento Biológico de Efluentes

GILBERTO COSTA CAMARINHA (Sem Bolsa)

Área Básica: ESTUDOS E CARACTERIZAÇÃO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

Orientação: DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE
GERALDO LIPPEL SANTANNA JUNIOR

Os efluentes salinos são gerados por diversos tipos de atividades industriais, tais como: refinarias de sal, indústrias de pesca, atividades de exploração de petróleo, indústrias de laticínios etc. A elevada salinidade afeta as trocas das espécies químicas entre o meio ambiente e o interior da célula, podendo acarretar mudanças nas taxas de metabolização de nutrientes e mudanças morfológicas associadas a alterações na parede celular e nos exopolímeros a ela ligados. Por meio de experimentos realizados por alguns pesquisadores foi verificado que a presença de cátions como sódio, potássio, cálcio e magnésio afetam as propriedades dos efluentes, dificultando a sedimentação e reduzindo a eficiência de remoção da matéria orgânica. No presente trabalho, pretende-se estudar a influência de cada cátion, separadamente, sobre o tratamento biológico e como o aumento da concentração dos sais afetará o desempenho do sistema e as características estruturais dos flocos microbianos. Para a avaliação da influência dos cátions sobre os processos biológicos estão sendo conduzidos experimentos em escala de laboratório. A unidade experimental utilizada nos testes consiste de dois reatores de Batelada Sequencial que operam em ciclo de 24 horas, sendo 23 horas de tempo de reação, 0,5 hora de tempo de sedimentação e 0,5 hora de tempo de retirada do efluente. A primeira etapa dos experimentos consistiu em estabelecer as condições operacionais do reator. Para um maior controle sobre elas, foi utilizado um efluente sintético, cuja composição contém substâncias orgânicas encontradas com frequência nos efluentes industriais. Inicialmente, realizou-se a aclimação da biomassa (cultura heterogênea de microrganismos) ao efluente sintético. Para acompanhamento dessa etapa foram realizadas as análises de DQO (demanda química de oxigênio) e de eficiência de remoção da DQO. Antes da entrada do efluente no reator e após a retirada do efluente tratado foram realizadas as análises de: DQO, pH, turbidez, cloretos, amônia e carbono orgânico total. Na biomassa foram feitas, periodicamente, as análises de: proteínas, polissacarídeos, índice volumétrico de lodo, sólidos totais, sólidos voláteis e observações microscópicas dos flocos microbianos. A primeira fase dos experimentos mostrou que devido à ocorrência de entumescimento do lodo, a DQO estabelecida, inicialmente, em torno de 1600 mg/L, terá que ser elevada e a concentração de sólidos voláteis em suspensão terá que ser controlada, a fim de não ultrapassar 2000 mg/L. Terminada a primeira etapa será iniciado a fase de investigação dos quatro sistemas salinos: NaCl, CaCl₂, MgCl₂, KCl, sendo que concentração do sal variará de 1 a 5% m/v.

Comportamento Inovador na Cadeia Produtiva Resinas-Elastômeros-Transformados

PATRÍCIA CARNEIRO DOS SANTOS (FAPERJ)

Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: SUZANA BORSCHIVER
JOSÉ VITOR BOMTEMPO MARTINS

A capacidade de identificar as empresas e atividades inovadoras, assim como os fatores internos e sistêmicos que podem influenciar a inovação, é um pré-requisito para o desenvolvimento e análise de políticas que visem a incentivar a inovação tecnológica, crucial para o crescimento da produtividade e do emprego. Dentro de uma economia

baseada no conhecimento, a inovação parece desempenhar um papel central, tendo sido desenvolvidos vários estudos para a sua melhor compreensão. No nível macro, há um substancial conjunto de evidências de que a inovação é o fator dominante no crescimento econômico e nos padrões do comércio internacional. No nível micro, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação (P&D&I) são vistos como o fator de maior capacidade de absorção e utilização pela empresa de novos conhecimentos. É por isto que, a longo prazo, a mudança tecnológica gera empregos e rendas adicionais. Uma das principais tarefas dos governos é criar condições que induzam as empresas a realizarem os investimentos e as atividades inovadoras necessárias para promover tal mudança. Este estudo, baseado em dados obtidos da Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica - PINTEC, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes aos anos de 1998 a 2000, visa analisar o comportamento inovativo em 3 elos de uma cadeia produtiva da indústria química: fabricação de resinas, elastômeros, e fabricação de produtos de plástico e de borracha (transformados). O PINTEC teve como metodologia o Manual de Oslo, a principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria. Foi realizada uma análise estatística descritiva, comparando os segmentos estudados e tentando identificar os parâmetros mais relevantes do comportamento inovador. A análise permitiu identificar os principais agentes responsáveis pela implementação das inovações em processo e produto nos três elos pesquisados. Identificou-se ainda o grau de importância atribuído pelos elos pesquisados a certas atividades inovadoras, como a aquisição externa de pesquisa (grau baixo) e aquisição de máquinas (grau alto). Avaliaram-se ainda os impactos causados pelas inovações implementadas, o que inclui a ampliação da participação da empresa no mercado e da gama de produtos ofertados, a melhoria da qualidade dos produtos e a redução dos custos do trabalho. Quanto ao nível de qualificação dos profissionais ocupados nas atividades de P&D&I, constatou-se o nível mais alto dos profissionais no elo de resinas, o que está de acordo com a maior taxa de inovações no setor. Desta maneira, espera-se contribuir não somente na identificação e na caracterização do comportamento inovador dos segmentos analisados, bem como na divulgação da PINTEC e a sua importância no âmbito do desenvolvimento tecnológico do país.

Catalisadores de Platina Suportados em Membrana de Carbono

RAFAEL BERTGES SILVA DE CARVALHO (Sem Bolsa)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATÁLISE

Orientação: VERA MARIA MARTINS SALIM
CRISTIANO PIACSEK BORGES

O desenvolvimento de membranas catalíticas consistindo de um fino filme metálico suportado por uma membrana seletiva apresenta diversos desafios. A membrana deve ser permeável somente ao hidrogênio, ter resistência térmica e mecânica e boa interação com o metal/suporte. Membranas de carbono podem ser obtidas pela pirólise controlada de polímeros orgânicos e apresentam como principal vantagem a flexibilidade do processo de preparação o que possibilita o ajuste de suas propriedades. Para a incorporação da fase ativa a técnica de deposição de metais por plasma a frio é indicada permitindo a deposição controlada de partículas nanométricas apenas na parte externa do suporte. No caso do sistema Pt/Carvão ativo registra-se como principal vantagem a sua baixa reatividade. Observa-se, no entanto, uma pequena interação carvão-metal, conduzindo a sistemas com baixa estabilidade térmica motivando estudos para avaliar interação, aumento da dispersão e estabilidade dos cristallitos metálicos. A sinterização e a baixa fixação ao suporte podem ser consideradas como os principais problemas apresentados para sistemas com metais nobres e suportes a base de carbono. Este trabalho focaliza o desenvolvimento de catalisadores de platina suportados em membrana de carbono utilizando a técnica de deposição do metal por plasma. Estuda as modificações da superfície das membranas por tratamentos químicos e sua caracterização seguida da avaliação catalítica do sistema Pt/Membrana de carbono. O principal objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da inserção de grupos oxigenados na ancoragem da Pt. As membranas de carbono utilizadas foram preparadas pela pirólise controlada de membranas de poli(éter imida). A membrana de carbono produzida foi tratada com solução de HNO_3 5 M, por 1 e 3 horas. A estabilidade térmica da membrana foi avaliada por análises de termo decomposição programada acoplada à espectroscopia de massa, sob atmosfera de He. As análises foram realizadas em uma unidade de testes acopladas a um espectrômetro de massa Balzers com quadrupolo Prisma QMS 200, para a identificação da ocorrência de decomposição da membrana por meio do acompanhamento das massas características da mesma. Os testes seguiram a seguinte metodologia: - pré-tratamento da amostra a 473 K em He (30 mL/min. por 1,5 hora) - aquecimento em atmosfera de He, (30 mL/min, aquecimento de 10°C/min. até 1073 K) patamar até que CO, CO₂ e H₂ não fossem mais detectados; - as massas características acompanhadas foram: 18 (H₂O), 44 (CO₂), 28 (CO), 15 (CH₄) e 2 (H₂). Os resultados obtidos indicam que a amostra oxidada por 3 horas tem a maior quantidade de grupos oxigenados, seguida da fibra não oxidada. A primeira apresenta o dobro de grupos que geram CO com estabilidade na faixa de 673 K e 3,5 vezes grupos geradores de CO₂ estáveis até 473 K. Concluímos que o HNO₃ insere mais grupos estáveis sendo este um resultado promissor para o objetivo final.

Estudo da Aeração e dos Fatores que Influem na Compostagem Natural dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município do Rio de Janeiro

ALCENIR DE SOUZA SOARES (Sem Bolsa)

THIAGO ANTÔNIO AIRES RIBEIRO (Sem Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: CÉLIO MAIA DE ARAÚJO JUNIOR

DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE

MAGALI CHRISTE CAMMAROTA

A compostagem da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do município do Rio de Janeiro pode trazer bons resultados na redução da massa de rejeitos que a cidade envia para os aterros sanitários. A Usina de Compostagem do Caju, administrada pela Companhia de Limpeza Urbana do Município do Rio de Janeiro, onde o trabalho possui seu campo de prova, tem feito a coleta seletiva com uma cooperativa de catadores, mas ainda com certa dificuldade em retirar materiais plásticos, que existem em grande quantidade no lixo. O trabalho tem como objetivo primário o desenvolvimento, otimização e comparação de metodologias de análises para RSU. Após selecionadas as melhores metodologias, um outro objetivo foi o de monitorar Leiras de Compostagem natural em escala piloto, operando sob diferentes formas de aeração. Estudos mostram reduções de até 40% (em massa) em cada Leira de Compostagem, com a liberação de CO₂. Podendo-se ainda utilizar o composto formado como condicionador de solo. O trabalho reafirma a importância da coleta seletiva, deixando livre novas discussões sobre o assunto e um desafio para novos pesquisadores, que seria o de encontrar uma maneira de otimizar a coleta seletiva e reduzir os custos.

Determinação de Acidez de Catalisadores Zeolíticos Usando TG/DSC

VICTOR SANT'ANNA LIMA (Bolsa de Projeto)

CLÁUDIA CRISTINA DIAS DE CARVALHO (Outra Bolsa)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALÍSE

Orientação: MARIA LETICIA MURTA VALLE

A técnica de dessorção com temperatura programada (TPD) de amônia é a mais utilizada para determinação de acidez, sendo um método padrão ASTM desde 1994. Existem, no entanto, inúmeros exemplos na literatura onde ela não fornece boas previsões para atividade catalítica. Devido ao grande desenvolvimento recente nos equipamentos de análises térmicas, o uso de técnicas combinadas, tais como, termogravimetria (TG) e calorimetria exploratória diferencial (DSC) surge como um novo método para determinação de acidez. Neste trabalho é utilizada uma metodologia baseada em análises simultâneas de TG e DSC na quantificação da densidade e força dos sítios ácidos de zeólitas usadas em processo de refino de petróleo. Os resultados encontrados são comparados com resultados de análises tradicionais de TPD de amônia e apresentam excelente correlação com os valores de atividade catalítica obtidos por ensaios de craqueamento de uma molécula padrão em micro-reator de leito fixo utilizando as mesmas zeólitas. A metodologia TG/DSC substitui, com vantagens, a técnica tradicional de TPD de amônia na caracterização da acidez de sólidos micro e meso porosos. Referências bibliográficas: 1. Cunha Pinto, R. R.; "Desenvolvimento de tecnologia, utilizando técnicas de TG/DSC para a caracterização da acidez de sólidos meso e microporosos: catalisadores e adsorvente", Tese de Doutorado, EQ/UFRJ (2001) 2. Gianeto, G ; Zeólitas, características, propiedades y aplicaciones Industriales, Editora Inovación Tecnológica, Caracas (1990) 3. Crank, J. The Mathematics of Diffusion, 2nd Edition, Oxford University Press, Oxford, 1992.

Síntese e Caracterização de Nanolátices Acrílicos

CAMILA NASCIMENTO BARBOSA (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA C. GUIMARÃES

MARIA ELIZABETH FERREIRA GARCIA

Os processos de polimerização em micro e miniemulsões vêm se destacando como técnicas em potencial para a produção de polímeros nanoestruturados. Os processos em miniemulsão diferenciam-se dos em microemulsão, pelo fato de que a formação da partícula polimérica ser a partir das nanogotículas dispersas na fase contínua e que estão estabilizadas por moléculas de surfactante e co-surfactante. Nos processos em microemulsão a concentração do agente surfactante está acima da concentração micelar crítica, o que possibilita a formação das micelas que vão ser os pólos da polimerização ou os nanoreatores. Neste trabalho é feito um estudo comparativo da produção de nanolátices acrílicos empregando-se as técnicas de polimerização em micro e miniemulsões. Um design estatístico de experimentos do tipo fatorial foi empregado, de modo a permitir uma melhor avaliação do efeito interativo das variáveis reacionais nas propriedades dos látices e dos agregados obtidos. As micro e miniemulsões foram preparadas em reator Kettle equipado com sistema de controle de temperatura, alimentação de matérias-primas, agitação mecânica e fonte de ultra-som. Foram utilizadas como matérias-primas, acrilatos e metacrilatos, lauril sulfato de sódio (surfactante), persulfatos como iniciadores e um polímero hidrófobo como agente co-surfactante. Os látices e os nanoagregados foram caracterizados quanto ao teor de sólidos, tamanho e distribuição de partícula, análise térmica e espectroscópica. Os nanolátices apresentaram baixa viscosidade, teor de sólidos na faixa de 5% a 50% e tamanho de partícula na faixa de 100-500 nm para as miniemulsões e de 20-100 nm para as microemulsões. Os agregados de nanopolímeros têm peso molecular ponderal médio na faixa de 300.000 a 500.000, e temperatura de transição vítrea em torno de 120°C corroborando assim a formação de nanoagregados acrílicos.

Efeito das Variáveis do Processo de Extrusão nas Características Físicas de Produtos Obtidos de Farinhas Mistadas de Amaranho e Arroz

EDWIN ARIEL SEGURA GONZALEZ (Sem Bolsa)

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: XAENE MARIA FERNANDES DUARTE

JOSÉ LUÍS RAMÍREZ ASCHERI

MARIA CRISTINA ANTUN MAIA

A mistura de farinhas de amaranho (*Amaranthus cruentus*) integral, pseudocereal de alto valor protéico, e de quíler de arroz (*Oryza sativa L.*), cereal nobre, bastante consumido pela população brasileira, possibilitou elaborar um produto expandido de baixo custo, com ótimas características: químicas, físicas e sensoriais. Foi objetivo deste trabalho estudar o efeito da temperatura de extrusão, umidade da mistura e formulação sobre as seguintes características físicas: densidade aparente (DAP) e índice de expansão (IE). A farinha mista foi processada em um extrusor marca Brabender, modelo 20DN, de parafuso único, com velocidade ajustável e taxa de compressão de 5:1, possuindo três zonas de aquecimento no cilindro, controladas por termopares, com matriz de saída circular de 3mm de diâmetro e com a rotação do parafuso fixada em 155rpm para a manufatura dos expandidos. Empregou-se a Metodologia de Superfície de Resposta do tipo central composto rotacional de 2ª ordem para avaliar os efeitos de três variáveis: Umidade (14, 16 e 18), Temperatura (140, 160 e 180) e Formulação (20, 30 e 40%) nas características físicas DAP e IE dos produtos extrusados. DAP é considerada uma forma indireta de se verificar os níveis de difusão dos expandidos, IE apresenta uma alta correlação com a textura e preferência sensorial dos produtos expandidos. Assim, a sua maximização constitui num índice seguro de aceitabilidade dos produtos expandidos. Os resultados indicaram que o maior valor de DAP foi obtido quando a temperatura do processo foi maior, menor a quantidade de amaranho na formulação e menor conteúdo de umidade da mistura no processo. Para as respostas avaliadas observou-se que os dados experimentais se ajustaram bem ao modelo quadrático proposto. A variação devido à regressão foi significativa estatisticamente ao nível de confiança de 95% ($p < 0,05$), apresentando um valor de coeficiente de determinação (R^2) de 0,84063 explicando 84,063% da variação total da variável resposta em torno da média e 15,937% atribui-se aos resíduos. Com relação ao IE observou-se que uma menor proporção de umidade do processo e de amaranho na formulação tende a um incremento no valor IE o qual apresentou valor de coeficiente de determinação (R^2) de 0,95012 e 4,988% atribui-se aos resíduos. Estes resultados apontaram de maneira satisfatória a utilização desta mistura de farinhas de amaranho e quíler de arroz na elaboração de "snacks". Apoio: CAPES e EMBRAPA/CTAA.

Estudo das Características Funcionais de Produtos Extrusados de Amaranho e Arroz

EDWIN ARIEL SEGURA GONZALEZ (Sem Bolsa)

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: XAENE MARIA FERNANDES DUARTE

JOSÉ LUÍS RAMÍREZ ASCHERI

MARIA CRISTINA ANTUN MAIA

O Amaranho (*Amaranthus cruentus*) é um pseudocereal conhecido pela sua excelente qualidade nutricional, balanço de aminoácidos, podendo ser uma boa alternativa alimentar para crianças, idosos e pacientes celíacos. Desta forma a mistura em proporções adequadas de amaranho e arroz (*Oryza sativa L.*), cereal bastante consumido mundialmente porém deficiente no aminoácido lisina, apresenta um efeito complementar mútuo no balanço protéico. A tecnologia da extrusão termoplástica foi utilizada no presente estudo com a finalidade de produzir uma farinha mista com boas características: física, química e funcional. O presente estudo objetivou-se em avaliar a influência das variáveis: temperatura do processo, umidade da mistura e formulação (%) de amaranho e quíler de arroz para com as características funcionais: índice de absorção de água (IAA) e índice de solubilidade em água (ISA). Utilizou-se a Metodologia de Superfície de Resposta do tipo central composto rotacional de 2ª ordem para avaliar os efeitos das variáveis: temperatura, umidade e formulação nas características funcionais IAA e ISA da farinha mista extrusada. O IAA quantifica a água absorvida pelos grânulos de amido, sua importância relaciona-se com o grau de desnaturação e dextrinização dos grânulos de amido do extrusado. O ISA avalia a severidade do tratamento térmico através da solubilidade do material extrusado em água. Os resultados apontaram que a variação devido à regressão foi significativa estatisticamente ao nível de confiança de 95% ($p < 0,05$), apresentando um valor de coeficiente de determinação (R^2) de 0,90217 e 9,783% atribui-se aos resíduos. As variáveis temperatura e formulação não exerceram grande influência no IAA, porém o incremento da umidade mostrou maiores valores de IAA. Quanto ao ISA apresentou um valor de coeficiente de determinação (R^2) de 0,72064 e 27,036% atribui-se aos resíduos. O aumento da proporção da farinha de amaranho na formulação assim como da temperatura provocou um aumento no ISA, por outro lado, o incremento da umidade favoreceu o decréscimo no ISA. Com base nas características funcionais da farinha mista de amaranho integral e de quíler de arroz conclui-se que a mesma é passível de ser utilizada na obtenção não só de expandidos como também na aplicação de formulados para bebidas do tipo instantâneo. Apoio: CAPES e EMBRAPA/CTAA.

Determinação da Viscosidade Aparente da Polpa de Umbu

RAQUEL CRISTINA DA SILVA (Sem Bolsa)

DAISIANA FROZI BRISOLA (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Orientação: EDIMIR ANDRADE PEREIRA

SORAIA VILELA BORGES

MARIA CRISTINA ANTUN MAIA

A finalidade deste trabalho foi determinar o comportamento reológico da polpa de umbu nas temperaturas de 10, 20, 30, 40 e 50°C. As análises, em estado estacionário, foram realizadas com o auxílio de um reômetro Haake, geometria de cone e placa (2° e 6 cm de diâmetro). Os dados foram ajustados pelos modelos de Casson e Herschel-Bulkley na faixa de deformação de 0,3 - 1000 s⁻¹. Os valores médios dos parâmetros obtidos apresentaram dependência com a temperatura. A polpa de umbu apresentou comportamento não-Newtoniano com características de fluido pseudoplástico. A tensão residual diminuiu, o índice de consistência aumentou e o índice de comportamento de fluido diminuiu com o aumento da temperatura. Os ajustes do modelo Herschel-Bulkley descrevem melhor o comportamento do produto, uma vez que, apresentam os maiores coeficientes de regressão ($R^2 > 0,99$) e c_2 próximos a zero. A energia de ativação calculada pela equação de Arrhenius por ajuste da viscosidade aparente para taxa de deformação de 100 s⁻¹ foi de 1,0780 kcal/gmol. Apoio: CAPES e FUJB.

A Importância do Estudo da Balança Comercial do Setor Sucroalcooleiro

NATHALIA SILVA NOGUEIRA (Sem Bolsa)

MICHELLE VASSALLO ALVES (Sem Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

O Brasil, graças à agroindústria canavieira, é pioneiro na utilização em larga escala de combustível limpo e renovável. O País oferece exemplo prático de desenvolvimento sustentável ao combinar contribuição à melhoria do meio ambiente, exploração de vocações econômicas locais e geração descentralizada de emprego e renda. O agronegócio sucroalcooleiro movimenta cerca de R\$ 36 bilhões por ano, com faturamentos diretos e indiretos, o que corresponde a aproximadamente 3,5% do PIB nacional, além de ser um dos setores que mais empregam no país, com a geração de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, e congregar mais de 70 mil agricultores. O mercado do álcool possui enorme potencial de expansão, graças a fatores como o combate mundial ao efeito estufa e à poluição local, que levou à substituição de aditivos tóxicos na gasolina; a valorização da segurança energética, buscando-se autonomia pela diversificação das fontes de energia utilizadas e o incremento da atividade agrícola, que permite a criação de empregos e a descentralização econômica. As motivações para a produção e exportação do álcool brasileiro passam por interesses de política social econômica e ambiental sendo o Brasil o maior produtor de álcool do mundo. A intenção de diminuir a poluição ambiental, formalizada com a assinatura do protocolo de Kyoto, reativou os projetos de substituição de combustíveis fósseis pelos renováveis, menos poluentes. Ficou evidenciada a importância da experiência brasileira com tecnologias de utilização do álcool na mistura da gasolina, nos motores movidos a álcool carburante (bi-combustíveis) e também nas células de combustão. O Objetivo desta pesquisa é realizar um monitoramento na balança comercial de açúcar e álcool, de modo a perceber as tendências de alcançar novos mercados e maior competitividade. Alguns resultados podem ser identificados, como a identificação dos principais mercados consumidores com a União Européia, Austrália e a China, que têm utilizado álcool como combustível como estratégia de desenvolvimento de energias limpas e renováveis, a Índia, que concede a mistura de etanol na gasolina na proporção de, no mínimo, 5% em quase todo o seu território, assim como o Japão, que deve adotar a mistura de até 5% na gasolina de álcool e passa esse percentual a 10% nos próximos anos. Embora o Brasil seja o maior produtor de etanol do mundo (11 bilhões de litros por ano), o volume exportado de álcool é pequeno comparada a sua produção total. Em 2003 o Brasil exportou US\$ 91 milhões FOB de álcool por US\$ 0,25 FOB por litro, totalizando US\$ 364 milhões de litros. Em um cenário em até 7 anos, estudos prospectivos do setor apontam que o Brasil poderia exportar, considerando Japão, Estados Unidos e Europa, cerca de 5 bilhões de litros de álcool por ano.

Aplicação de Procedimento para Minimização de Água de Processos em Refinarias

FERNANDA ROCHA DA CUNHA (Sem Bolsa)

REINALDO COELHO MIRRE (Sem Bolsa)

RODRIGO PINHEIRO SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS
DE ENGENHARIA QUÍMICAOrientação: FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA
BERNADETE ELIZARDO PEREIRA DA COSTA DELGADO

A temática da prevenção de geração de poluentes vem ao longo do tempo exigindo dos responsáveis pelas fontes emissoras um constante aperfeiçoamento técnico que leve a uma máxima redução do impacto ambiental. Na indústria de processos químicos, em particular, a consideração deste problema é influenciada por fatores como as matérias-primas envolvidas, a necessidade de alteração do processo, a reciclagem das correntes residuais, o tratamento

na fonte e o reuso dos efluentes tratados, além da sua conseqüente disposição final nos limites estabelecidos pela legislação. A adoção de medidas que busquem a otimização incluindo estes fatores na implementação de um projeto requer o emprego de metodologias que explorem esta necessidade. Tradicionalmente, problemas que tratam da síntese, análise e otimização de processos químicos, pertencentes ao campo da Engenharia de Processos, lançam mão de um enfoque essencialmente energético, sendo uma importante ferramenta para a caracterização e a síntese de redes de trocadores de calor. Oportunizando esta tendência, este trabalho tem como objetivo desviar e/ou estender este enfoque original em benefício de medidas que promovam a minimização da vazão de efluentes aquosos nas refinarias de petróleo, seguindo o procedimento Diagrama de Fontes de Água (Gomes, 2002). Sendo assim, é aplicado um procedimento algorítmico que define a meta de consumo mínimo de água no processo considerando o caso de um contaminante e o de múltiplos contaminantes por meio de reuso e reciclo de correntes. Desta forma, o processo passa a apresentar uma nova configuração proposta a partir desta meta. Resultados preliminares, de acordo com metodologia seguida por Delgado (2003), indicam que na situação de máximo reuso a redução no consumo de água industrial ficou em torno de 13 % para um contaminante, e superior a 9 % considerando a presença de três contaminantes na corrente. Com isso, pretende-se ampliar a metodologia empregada a estes casos de forma a reduzir o custo do tratamento do efluente com a desejável diminuição do impacto ambiental. Referências: [1] Delgado, B. E. P. C., Minimização de Efluentes Aquosos em Plantas Industriais - Extensão do Algoritmo Diagrama de Fontes de Água para Regeneração Diferenciada, Tese de M.Sc., TPQB, EQ/UFRJ, 2003. [2] Gomes, J. F. S., Procedimento para Minimização de Efluentes Aquosos, Tese de M.Sc., TPQB, EQ/UFRJ, 2002.

Desenvolvimento Preliminar de um Biossensor Tecido para Monitoração de Uréia

FLÁVIO CARVALHO DA SILVA (Sem Bolsa)
TAIS NENO DOS SANTOS (Sem Bolsa)
ANA PAULA PINTO DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)
PAULO ROBERTO DA COSTA BRUM (Sem Bolsa)
Área Básica: MULTIDISCIPLINAR

Orientação: ANDRÉA MEDEIROS SALGADO
MARIA ALICE ZARUR COELHO

Biossensores podem ser definidos de forma simplificada, como instrumentos analíticos que utilizam um material biológico ligado a um sistema adequado de transdução, que converte um sinal biológico em um sinal elétrico quantificável e processável. Dentre os componentes biológicos aplicados em biossensores destacam-se as enzimas por sua alta especificidade e seletividade. No entanto, o Brasil tem uma grande variedade de vegetais que podem constituir fontes inesgotáveis de enzimas, para serem aplicados nas mais diversas áreas do conhecimento, inclusive no desenvolvimento dos biossensores. Neste trabalho foram realizados testes preliminares para o desenvolvimento de um biossensor eletroquímico para monitoração de uréia empregando como biocomponente feijão do gênero *Canavalia* ensiformes. Este tipo de feijão atua como fonte natural da enzima urease que catalisa a hidrólise da uréia, formando o íon amônio e bicarbonato. O íon amônio pode então ser detectado usando um eletrodo de amônia, permitindo a determinação da uréia presente em soluções. Testes foram realizados utilizando o feijão descascado cortado em pequenos pedaços e na forma de pó, variando a concentração das soluções de uréia na faixa de 0 até 6% (p/v). Variações nos ensaios também foram realizadas em relação à temperatura da reação, entre 25 a 35 C, e às quantidades de feijão (fonte de urease) de 0,5; 1 e 1,5 g, buscando obter a melhor configuração para o futuro desenvolvimento do biossensor. Em paralelo foi determinada também a atividade enzimática e a quantidade de enzima disponível nesta espécie e lote de feijão. O uso de tecidos de feijão para construção do biossensor apresentou-se simples, eficiente e extremamente econômico, quando comparado à utilização da enzima purificada, mostrando resultados reprodutíveis para o lote de feijão usado, comprovando a aplicabilidade do método proposto.

Efeito do Tempo de Exposição Durante Tratamento de Choque com THPS de Biofilmes Formados sobre Superfícies Metálicas Imersas em Água do Mar

MARIANA DE OLIVEIRA SOUZA (Sem Bolsa)
Área Básica: MICROBIOLOGIA APLICADA

Orientação: ELIANA FLÁVIA CAMPORESE SERVULO

Na natureza, normalmente, ocorre a aderência dos microrganismos às superfícies, podendo formar estruturas denominadas biofilmes que resultam principalmente na corrosão microbiologicamente induzida (CMI). Em conseqüência, decorrem elevadas perdas econômicas, da ordem de milhões de dólares anuais. Assim, torna-se necessária a adoção de medidas que possibilitem a prevenção ou a remoção dos biofilmes formados em sistemas industriais. Atualmente, a técnica mais empregada é a utilização de biocidas. Nos últimos tempos, o uso do biocida sulfato fosfônico de tetraquishidroximetil (THPS) em sistemas industriais vem crescendo pelas vantagens que lhe são atribuídas como amplo espectro de ação, compatibilidade com outros produtos aplicados nos sistemas, fácil manuseio e baixa toxicidade ambiental, em função de sua rápida decomposição sem formação de produtos prejudiciais ao meio ambiente. Neste trabalho foi avaliada a eficácia do biocida comercial THPS na remoção de biofilmes formados sobre superfícies de aço carbono AISI 1020 em dois tempos de exposição. Os experimentos foram realizados em sistema dinâmico (looping), de modo a simular as condições existentes em tubulações industriais, com circulação de água da

Baía de Guanabara, na vazão de 0,6 m³/h à temperatura ambiente. Oito cupons foram previamente expostos ao fluxo de água por 7 dias, para permitir a formação dos biofilmes. Cada tratamento consistiu de 4 aplicações intermitentes, com 500 ppm do biocida por 1 ou 2 horas. Entre as aplicações os biofilmes eram novamente expostos à água do mar. Antes e após cada aplicação do biocida os cupons foram removidos assepticamente e tratados adequadamente para quantificação dos microrganismos presentes nos biofilmes formados. Nas primeiras aplicações foi verificada uma correspondência entre a eficácia do biocida e o tempo de exposição. Entretanto, no decorrer do tratamento, a atividade do biocida apresentou o mesmo tipo de comportamento independente do tempo que ficava em contato com os biofilmes. De modo que ao final do estudo o número de microrganismos sésseis foi praticamente o mesmo nas duas condições avaliadas. Adicionalmente, os diferentes microrganismos estudados foram diferentemente susceptíveis à ação do THPS. A eficácia do biocida foi maior para BRS, já que após a 3ª aplicação não foi mais detectada sua presença no biofilme. A ação do biocida sobre BRS é de suma importância visto que esses microrganismos estão frequentemente associados a casos de CMI. Por outro lado, após as 4 aplicações houve apenas redução de 1 ordem de grandeza na população de fungos e ainda foi detectada a presença de bactérias aeróbias e anaeróbias sésseis, embora em número bastante reduzido. Os resultados obtidos demonstram que o biocida é capaz de difundir na matriz exopolissacarídica do biofilme sem perda das suas propriedades antimicrobianas.

Banco de Dados Georeferenciado para Estudos de Localização de Atividades do Ciclo de Produção do Biodiesel no Nordeste

ALESSANDRO DA SILVA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL

Orientação: FERNANDO RODRIGUES LIMA

Este trabalho apresenta uma metodologia para organização de dados com referência espacial, elaborados para atender a um modelo de localização que confronta a oferta de condições propícias a determinadas atividades produtivas com a demanda requerida por estas mesmas atividades. O caso estudado apresentou resultados para a localização de atividades de plantio, esmagamento e produção de óleo vegetal a partir da mamona, considerando os fatores disponíveis na região Nordeste. A base georeferenciada permite a visualização e edição dos dados de entrada e saída do modelo de localização empregado.

Disposição de Resíduos: Sistemas Baseados em Lógica Nebulosa para Escolha de Locais Adequados

IAN NASCIMENTO VIEIRA (CA/UFRJ)

Área Básica: MECÂNICA DOS SOLOS

Orientação: MARIA CRISTINA MOREIRA ALVES
BEATRIZ DE SOUZA LEITE PIRES DE LIMA

O crescimento da população tem como uma das conseqüências o aumento da geração de resíduos, em especial os resíduos sólidos municipais. No Brasil, poucas cidades dispõem ou tratam adequadamente seus resíduos que são, na maioria das vezes, colocados em lixões, gerando poluição do solo, água e ar. Essa questão é ainda mais grave em pequenos municípios onde problemas de ordem financeira e de falta de pessoal qualificado contribuem para a perpetuação deste quadro. Por outro lado, a disposição adequada dos resíduos, em aterros sanitários, passa inicialmente pela escolha de um local adequado para sua implantação. Esta é uma tarefa relativamente complexa pois envolve várias questões: técnicas, políticas, sociais, ambientais, econômicas, entre outras. O presente trabalho tem como objetivo facilitar o acesso ao conhecimento que possibilita uma melhor avaliação dos locais disponíveis para implantação de aterro sanitário. Com esta finalidade, buscou-se desenvolver um sistema computacional levando em conta critérios ambientais, sociais e econômicos, regulamentados por normas conhecidas. Este sistema foi baseado na lógica nebulosa (Fuzzy) para apoio à decisão, que representa o conhecimento através de sentenças do raciocínio aproximado, favorecendo a aquisição de conhecimento e a interpretação lingüística dos resultados, tendo embutido no seu corpo o conhecimento de especialistas no assunto. Visando este objetivo, foi desenvolvido um software onde dados de entrada coletados em campo são processados internamente, fornecendo como resultado três notas, variando de 0 a 10. Cada nota está relacionada a um dos seguintes critérios: ambiental, social e econômico. A passagem entre os dados de entrada e a nota final é processada através de combinações em lógica nebulosa. Como exemplo de aplicação, foram analisados dados de três possíveis localizações para implementação de Aterro Sanitário para o Município de Petrópolis. Uma de um aterro já existente (Pedro do Rio) e outras duas (Posse e BR40), para avaliação. Os resultados são descritos a seguir. Segundo os critérios ambiental e social, Pedro do Rio obteve a maior nota. Os demais tiveram pontuação muito baixa para o item ambiental e média para o item social. Quanto ao critério econômico, Posse foi o que apresentou o melhor resultado, seguido por BR 40 e Pedro do Rio. A partir desses resultados, é feita uma média aritmética ou ponderada dessas notas e o resultado final para cada localização são comparados. Desta forma, resta ao usuário (poder público municipal) decidir dentre as possíveis localizações, a que melhor atende aos seus objetivos. O software ainda não foi finalizado, restando alguns ajustes que devem melhorar o tratamento dos dados, refinando o resultado final.

Os Congestionamentos em Cidades de Grande Porte e os Sistemas Inteligentes de Transportes (ITS)

LUCIANA AIRES IMBIRIBA DI MAIO BONENTE (CNPq-PIBIC/UFRJ)

CAMILA DA SILVA SOUTO (CNPq-IC/Balcão)

EDUARDO CEZAR COELHO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

Orientação: PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO

Esta pesquisa visa investigar o trânsito de veículos nas cidades de grande porte e a potencialidade da utilização dos Sistemas Inteligentes de Transportes (ITS) como ferramenta na redução dos índices de congestionamento e no aumento da mobilidade. A pesquisa é direcionada para as soluções não construtivas, ou seja, com os princípios da engenharia de tráfego, aliados aos sistemas ITS, será possível otimizar o uso do sistema viário atual. Os congestionamentos nas cidades de grande porte são desafios constantes para os planejadores e operadores dos sistemas de transporte, pois se observa nos centros urbanos um aumento crescente da taxa de motorização e que o aumento da capacidade viária tem sido rapidamente acompanhado pela intensificação do uso do automóvel, resultado do crescimento da frota de veículos. Os efeitos indesejáveis dos congestionamentos tanto para os veículos particulares quanto para o transporte coletivo são o aumento dos custos operacionais, do tempo de viagem do usuário, do consumo de combustível, da emissão de poluentes e do aumento da frota de ônibus, necessário à manutenção dos intervalos entre as chegadas no ponto. O software de micro-simulação adotado é o TrafNetSim e a metodologia utiliza uma base de dados georeferenciadas para traçar a rede viária. A micro-simulação é a representação visual em computador das condições reais do trânsito, mostrando fielmente o que acontece em campo, em escala reduzida. Assim pode-se melhorar o sistema de transportes utilizando esta técnica de modelagem, pois é possível visualizar situações cotidianas tais como ônibus parando em seus pontos, automóveis estacionados ao longo da via, mudança de faixas e seus impactos no fluxo do tráfego. A partir desta análise pode-se buscar soluções, aplicá-las ao modelo e analisar os resultados obtidos. O estudo de caso é o centro da cidade do Rio de Janeiro, entorno da Avenida Rio Branco. Foram colocados no simulador dados reais de volume de tráfego em cada interseção e incorporadas as vias transversais. As interseções semaforizadas têm um papel primordial nesta análise, pois é através delas que efetivamente será possível simular os congestionamentos e detectar suas causas, conseqüências e analisar medidas para atenuar os congestionamentos da Av. Rio Branco. A pesquisa pretende investigar todas as possíveis origens das situações de congestionamentos, além das interseções semaforizadas. Os resultados parciais já permitem visualizar o tráfego nos principais pontos de entrada e saída da área de estudo, o funcionamento do sistema de semáforos e as rotas das linhas de ônibus que circulam na região. Simulado o congestionamento, será iniciada a 2ª etapa que visa testar as soluções ITS e de engenharia de tráfego. Para verificar se as condições de tráfego no mundo real são suficientemente bem reproduzidas pela simulação é essencial, para a credibilidade do modelo, efetivar uma calibragem e para tal, está sendo realizada uma coleta complementar de dados em campo.

A Importância da Evolução das Pesquisas em Transportes

PAOLA POLLYANA DA SILVA CRUZ (CNPq-IC/Balcão)

VINICIA GOMES CARDOZO (CNPq-IC/Balcão)

GISELE EZECHIELLO DA SILVA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE

Orientação: MÁRCIO PEIXOTO DE SEQUEIRA SANTOS

O presente trabalho é fruto do reconhecimento da importância dos transportes para a sociedade e da compreensão da natureza multidisciplinar deste assunto. Visa-se através deste uma observação das tendências históricas dos estudos em transporte em escala nacional de modo a identificar suas respectivas vantagens e desvantagens, o que é um procedimento fundamental para essa pesquisa. É também importante que sejam estudadas as ferramentas disponíveis às particularidades de cada localidade, com o objetivo de promover o desenvolvimento das regiões de forma equilibrada, o que representa uma etapa do projeto para a elaboração do modelo nacional de transportes. A evolução das pesquisas em transporte é perceptível pelas mudanças trazidas ao longo dos anos a partir, principalmente, da segunda metade do século XX, quando surgiu em países como os Estados Unidos um considerável aumento no número de veículos terrestres automotores. Posteriormente houve um aumento nos estudos que tratavam sobre esse assunto e uma evolução nas pesquisas nesta área juntamente à conscientização do aspecto multidisciplinar deste. Com isso, o que poderia parecer uma tarefa um tanto ambiciosa, a de promover o desenvolvimento, ajudaria a trazer gradualmente essa “ambição” para mais perto da realidade. As informações obtidas para a melhor elaboração desse trabalho estão sendo encontradas em teses de mestrado e doutorado em ciência e publicações científicas. Esses trabalhos estão sendo classificados segundo critérios pré-estabelecidos, elaborados de uma forma abrangente e os resultados obtidos através da análise dos mesmos resultarão em um material rico que servirá de apoio ao projeto de elaboração dos modelos nacionais de transportes.

A Importância da Escolha dos Dados Coletados no Planejamento de Transportes

PAOLA POLLYANA DA SILVA CRUZ (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

Orientação: MÁRCIO PEIXOTO DE SEQUEIRA SANTOS

O presente trabalho pretende mostrar a importância adquirida pelo o planejamento de transportes enquanto uma atividade científica. Isso ocorre pelo crescimento da importância desse tipo de infraestrutura nas últimas décadas e, ao longo desse processo buscaram-se novas metodologias para aprimorar seu planejamento e, para buscar identificar a natureza da problemática do planejamento de transportes. A relevância do melhor entendimento acerca desse assunto e de suas implicações é grande, além de ser uma interessante área de investigação. Com esse propósito é que muitos pesquisadores da área têm investigado a partir da obtenção de bancos de dados, visando facilitar/viabilizar essas pesquisas. O importante é saber analisar tais informações de modo a contribuir para o desenvolvimento dos transportes, o que é uma das grandes razões para a existência desse trabalho. Mudanças do paradigma estão sendo detectadas e analisadas através de dados de pesquisas acadêmicas e estas sugerem que as pesquisas em transporte estão passando por uma fase de transição devido ao aumento significativo da complexidade das problemáticas de transporte. A identificação e separação das fases distintas na evolução do processo do planejamento não são uma tarefa fácil. E é justamente nessa etapa em que se encontra a presente pesquisa, na etapa de coleta de dados de modelos internacionais.

Os Instrumentos Capazes de Aumentar a Eficiência do Transporte no Brasil

VINICIA GOMES CARDOZO (Bolsa de Projeto)

PAOLA POLLYANA DA SILVA CRUZ (Bolsa de Projeto)

GISELE EZECHIELLO DA SILVA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

Orientação: MÁRCIO PEIXOTO DE SEQUEIRA SANTOS

As mudanças no setor de transporte, assim como o seu papel como instrumento favorável no desenvolvimento do Brasil, não foram esclarecidas e suficientes para refletir a integração tão necessária para o seu crescimento socioeconômico. Tendo em vista essa problemática, o presente estudo na área de planejamento de transporte, propõe a criação de ferramentas que auxiliem em um projeto maior já em andamento: Modelo Nacional de Transporte, que tem como objetivo o alcance do desenvolvimento social e econômico do país. A fim de melhorar as condições de vida das pessoas que fazem uso do Sistema de Transportes brasileiro, além de um estudo social e gerencial dos problemas que envolvem esse tema, faz-se necessário ampliar itens que realmente estão ligados às mudanças que a população mais percebe: a economia. Sabendo que o transporte urbano coletivo é um direito de todo cidadão, bem como o direito à alimentação, educação e saúde, um estudo que envolva as variações de preços na área de transportes é imprescindível para que um resultado válido seja alcançado. Para isso, a reunião de informações que vinculam dados econômicos com a realidade da Engenharia de Transportes serve de base para a elaboração de nossa pesquisa, que teve como fase inicial revisão bibliográfica sobre a utilização de modelos nacionais de transporte no mundo, assim como as bases conceituais adotadas. Posteriormente foi criado um banco de dados para que fosse possível a análise de algumas variáveis que relacionadas entre si, possibilitassem o melhor entendimento do processo de transformações que passam o sistema de transporte a fim de torná-lo mais eficiente e capaz de promover uma melhor qualidade de vida.

Aplicação de Algoritmos Adaptativos de Passos Variáveis no Cancelamento de Ecos Acústicos

CASSIA VALENTINI BOTINHAO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

O algoritmo Least Mean Squares (LMS) é utilizado em muitas aplicações devido principalmente às suas características de convergência e à sua simplicidade. Diversos estudos estão sendo realizados em versões modificadas do algoritmo LMS com a pretensão de diminuir seu erro médio quadrático e/ou aumentar sua velocidade de convergência e, portanto, melhorar o seu desempenho. Nesse projeto foi explorada a relação entre a dimensão do passo de adaptação e o erro médio quadrático gerado pelo algoritmo Normalized Least Mean Squares (NLMS), tendo em vista a sua aplicação no problema de cancelamento de ecos acústicos em sistemas de teleconferência e viva-voz. O uso de um passo variável no tempo possibilita o controle da velocidade de convergência adaptativa de acordo com um certo critério. Foi realizado um estudo sobre os diferentes algoritmos de passos variáveis VSS, MVSS, AGC, AGCM e AGCM-S, apresentados nas referências [1]-[4]. Cada um explora um certo critério para computação do passo. Enquanto os algoritmos VSS e MVSS utilizam o valor instantâneo do erro médio quadrático, os algoritmos AGC, AGCM e AGCM-S se baseiam no princípio da ortogonalidade do LMS para o cálculo do valor do passo. Inicialmente, foram testados os algoritmos de passos variáveis com sinais estacionários e seus desempenhos foram comparados. Em seguida, foram realizados testes com sinais de voz, de acordo com a aplicação visada, e o desempenho de cada um foi analisado pela sua capacidade de diminuir o eco acústico. Referências: [1] T. Aboulnasr, K. Mayyas, "A Robust Variable Step-Size LMS-Type Algorithm: Analysis nad Simulations," IEEE Trans. on Signal Processing, vol. 45, N° 3, pp.631-639, March 1997. [2] Daniel Matos Montezano e José Carlos M. Bermudez, "Um Algoritmo de Passo Variável Baseado no Princípio da Ortogonalidade", Anais do XX Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, Rio de Janeiro, Out.

2003. [3] T. J. Shan, and T. Kailath: "Adaptive Algorithm with an Automatic Gain Control Feature," IEEE Trans. on Circuits and Systems, vol.35, Nº 1, pp.122-127, January 1988. [4] R. H. Kwong, E. W. Johnston, "A Variable Step-Size LMS-Type Algorithm," IEEE Trans. on Signal Processing, vol.40, Nº 7, pp.1633-1642, July 1992.

Remoção de Ruídos e Realce de Imagens Utilizando a Transformada Wavelet

PATRÍCIA MARQUES BARREIROS MANSO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

Neste projeto, foram estudadas e implementadas técnicas de redução de ruído e realce de imagens que utilizam a transformada wavelet. Nestes métodos, limiares (thresholds) são aplicados aos coeficientes da transformada wavelet de forma a acentuar ou remover determinadas componentes da imagem. Os métodos testados foram os de "hard-thresholding", "software-thresholding" and "adaptive thresholding" propostos nas referências [1]-[3]. As técnicas implementadas foram aplicadas a imagens submarinas obtidas por um sistema de aquisição de imagens adaptado a um ROV (Remote Operated Vehicle), e lançado ao mar na Baía de Campos em profundidade de cerca de 1,000 metros. Após este pré-processamento para eliminação de ruídos e realce, um procedimento de detecção de envoltórias de elipses, utilizando a Transformada de Hough Modificada [4], foi utilizado para localização das coordenadas de um funil de recuperação (estrutura ligada a uma plataforma submarina). Através da detecção deste funil, dutos e cabos são acoplados à plataforma viabilizando a manutenção da mesma. Referências: [1] D. L. Dohono, "De-Noising by Soft-Thresholding", IEEE Transactions on Information Theory, vol. 41, nº 3, pp 613-627, May 1995. [2] M. Vetterli, S. G. Chang, and B. Yu, "Adaptive Wavelet Thresholding for Image Denoising and Compression," IEEE Transactions on Image Processing, vol. 9, nº 9, pp. 1532-1546, Sep. 2000. [3] K. Berkner, M. J. Gormish, E. L. Schwartz, and M. Boliek, "A New Wavelet-Based Approach to Sharpening and Smoothing of Images in Besov Spaces with applications to Deblurring," Proceedings of IEEE Int. Conf. on Image Processing, Sep. 2000. [4] S. Tsuji and F. Matsumoto, "Detection of Ellipses by a Modified Hough Transformation", IEEE Transactions on Computers, Vol. C-27, Nº 8, pp. 777-780, Aug. 1978.

Seleção dos Bancos de Filtros para Algoritmos Adaptativos em Subbandas

TATIANA WAINTRAUB (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: MARIANE REMBOLD PETRAGLIA

Em aplicações como cancelamento de ecos acústicos e equalização de canais, filtros adaptativos de ordem elevada se fazem necessários para obtenção de resultados satisfatórios. Para estas aplicações, algoritmos que utilizam técnicas de processamento de sinais em multitaxas têm sido investigados por apresentarem baixa complexidade computacional e acelerada convergência [1], [2]. A seleção dos bancos de filtros a serem usados nestes algoritmos é um tópico de pesquisa importante, já que os bancos de filtros influenciam nas propriedades de convergência dos algoritmos [3],[4]. Neste projeto, o algoritmo de filtragem adaptativo em subbandas sobre-amostrado foi testado com diferentes bancos de filtros. Foram comparados os desempenhos do algoritmo empregando filtros projetados para reconstrução perfeita e filtros otimizados para redução do erro médio quadrático e/ou aceleração da velocidade de convergência do algoritmo adaptativo. Inicialmente foram utilizados bancos de filtros do tipo DFT uniforme, que resultam em sinais decompostos (nas subbandas) complexos mesmo para sinais de entrada reais. Em seguida, foram empregados bancos de filtros reais, modulados por cosseno. Os desempenhos do algoritmo adaptativo em subbandas com estes dois tipos de bancos de filtros foram comparados com sinais estacionários e com sinais de voz, na aplicação de cancelamento de ecos acústicos. Referências: [1] W. Kellermann, "Analysis and design of multirate systems for cancellation of acoustical echoes", in Proc. IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, Sig. Proc., New York, NY, pp. 2570-2573, Apr. 1988. [2] M. R. Petraglia, R. G. Alves, and P. S. R. Diniz, "New structures for adaptive filtering in subbandas with critical sampling," IEEE Trans. on Signal Processing, vol. 48, pp. 3316-3327, Dec. 2000. [3] M. R. Petraglia and P. R. V. Piber, "Filterbank Design for Oversampled Adaptive Filtering Structures", Electronics Letters, vol. 39, nº 23, pp. 1685-1687, Nov. 2003. [4] M. R. Petraglia and P. B. Batalheiro, "Filter bank design for a subband adaptive filtering structure with critical sampling," IEEE Trans. on Circuits and Systems, Part I - Regular Papers, vol. 51, nº 6, pp. 1194-1202, June 2004.

Projeto e Implementação de um Sistema de Visão Estéreo

JOSÉ ALBERTO PEREIRA BASSI JUNIOR (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Orientação: ANTÔNIO PETRAGLIA

As operações de inspeção de equipamentos e oleodutos submarinos, especialmente em águas profundas, exigem tempos elevados e, conseqüentemente, custos elevados. Diante dessa situação, torna-se necessário o desenvolvimento de ferramentas que diminuam esses tempos e conseqüentemente, tragam benefícios econômicos. No laboratório (PADS/UFRJ) estamos desenvolvendo um sistema de visão tridimensional realizado por um par estéreo de câmeras de vídeo, a serem acopladas em veículos remotamente operados (VORs), com o objetivo de oferecer ao operador a sensação de telepresença. Técnicas de processamento de imagens e estereofotogrametria são empregadas para inspeção em

tempo real de equipamentos, oleodutos e dimensionamento de objetos submarinos, usando um par de imagens estéreo, que são obtidas por um par de câmeras CCD. Uma placa auxiliar realiza o chaveamento entre as imagens direita e esquerda que vêm das câmeras, a fim de que se forme uma imagem tridimensional num monitor SVGA comum. Uma tela de cristal líquido (LCD) atua como obturador, de forma que a utilização de óculos passivos forneça ao operador uma visão tridimensional do objeto. Neste trabalho estamos apresentando o sistema completo e alguns testes preliminares.

Síntese de Filtro Passa-Faixa em Ladder a Capacitor Chaveado para um Detector de Cavitação

PIETRO MARIS FERREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS,
MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: FERNANDO ANTÔNIO PINTO BARUQUI
ANTÔNIO PETRAGLIA

Cavitação é um fenômeno que ocorre quando a pressão estática absoluta local cai abaixo da pressão de vapor de um líquido, fazendo com que este entre em ebulição, e conseqüentemente, causando a formação de bolhas de vapor no corpo do líquido. O fenômeno da cavitação ocorre constantemente nas pás das turbinas dos geradores de eletricidade, provocando interrupções periódicas na operação das máquinas, para inspeção das pás e realização dos reparos necessários. O detector de cavitação pretende identificar a ocorrência desse fenômeno de modo a gerar um sinal analógico, portador dessa informação, para um posterior processamento digital. Para isso usa-se um acelerômetro que capta a variação de pressão e transforma em sinais elétricos. Devido às características das turbinas, o sinal de cavitação aparece modulado em amplitude. O detector se constitui de um filtro anti-aliasing, filtro passa-faixa a capacitor chaveado, filtro passa-baixa contínuo (para retirar as imagens do espectro do sinal amostrado) e um demodulador AM. As opções de projeto estão condicionadas pelas especificações dos filtros: frequência de corte superior e inferior, ripple na faixa de passagem e atenuação na faixa de rejeição. As estruturas de filtro desenvolvidas constituem a melhor alternativa de integração, portanto a aproximação elíptica [1]; a topologia de ladder RLC [2], amplamente conhecida pela sua baixa sensibilidade; e a implementação ativa a capacitor chaveado acarretam em uma elevada precisão dos resultados na implementação dos coeficientes dos filtros. Neste projeto procura-se discutir a síntese do filtro passa-faixa [3] gerado de uma aproximação elíptica, em uma estrutura de rede ladder, implementado em capacitor chaveado, bem como os filtros contínuos (passa-baixa e anti-aliasing), que são parte do detector de cavitação. Discutem-se as dificuldades estratégicas de implementação e as vantagens da mesma no produto final, apresentando a análise do protótipo com componentes ideais. Entretanto os resultados discutidos são de grande importância para o projeto do detector de cavitação, ou quaisquer outros projetos que envolvam as mesmas necessidades. [1] Queiroz, Antônio C. M. de, Pinheiro, Paulo M., Switched-Current Ladder Band-Pass Filters, Circuits and Systems, 1994. ISCAS '94, 1994 IEEE International Symposium on, Volume: 5, 30 May-2 June 1994 páginas: 309 - 312 vol.5. [2] Darynani, Gobind, Principles of Active Network Synthesis and Design, ed. Wiley International, 1976. [3] Queiroz, Antônio C. M. de, Programas para a síntese de filtros, em <ftp://coe.ufrj.br/pub/Acmq/cs0703.zip>.

Projeto de Filtros Anti-Aliasing para Digitalização Eficiente de Sinais

RODRIGO DE MELLO L. S. LAMAS (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS

Orientação: ANTÔNIO PETRAGLIA

Este trabalho consiste na busca de técnicas para a amostragem de sinais contínuos no tempo, com o objetivo de otimizar (diminuindo o consumo de energia e a complexidade) circuitos para digitalização de sinais analógicos. Para isso, o projeto dos filtros anti-aliasing, que é o enfoque de nossa pesquisa, é realizado para atender a duas arquiteturas distintas de amostragem. Adotando especificações padronizadas para o processamento de sinais de vídeo, dois procedimentos são empregados para o projeto dos filtros: (i) Utilizar um filtro anti-aliasing convencional; (ii) Utilizar um filtro anti-aliasing de ordem mais baixa, e portanto mais simples, em série com um filtro decimador. A primeira das arquiteturas é a solução mais direta e comum para o nosso problema. Tal arquitetura apresenta como vantagens o fato de ser composta por apenas um único filtro, analógico e contínuo no tempo, ao contrário da outra arquitetura. Porém, este filtro, por ser de ordem maior do que o outro estudado, possui um número maior de componentes que estão sujeitos a imprecisões. Já a segunda é vista como uma forma alternativa, que visa maximizar a acurácia de nossos dispositivos, bem como a diminuição de consumo de potência e da complexidade. Tal arquitetura apresenta como grande desvantagem o fato de ser uma estrutura híbrida, composta de dois filtros analógicos no tempo, sendo um contínuo e um discreto. Porém, o fato de contar com o filtro discreto significa que podemos relaxar as especificações do filtro contínuo no tempo. Este fato revela-se de grande importância, uma vez que em implementações em circuitos integrados, filtros contínuos no tempo devem ter os valores absolutos de seus capacitores determinados com precisão, enquanto em filtros discretos devemos determinar com precisão as razões entre as capacitâncias presentes. Dessa maneira, usando apenas amplificadores de transcondutância e capacitores, que proporcionam facilidade de realização em circuitos integrados, as duas soluções acima são então comparadas para se obter uma indicação sobre qual das arquiteturas apresenta-se como uma melhor solução para o projeto do filtro anti-aliasing.

Uso de Reações Modelo na Caracterização das Propriedades Básicas de Catalisadores Sólidos. I - Síntese Direta da MIBK sobre Catalisador Bifuncional

ALEXANDRE DE FRANCA CORDEIRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA ORGÂNICA

Orientação: ALEXANDRE CARLOS CAMACHO RODRIGUES

JOSÉ LUIZ FONTES MONTEIRO

CRISTIANE ASSUMPÇÃO HENRIQUES

A metil isobutil cetona (MIBK) é um dos produtos mais importantes obtidos a partir da acetona, sendo usada como solvente para tintas e resinas vinílicas, epóxi e acrílicas e também na separação e purificação de íons metálicos. Sua obtenção direta pode ser conseguida por catálise heterogênea, utilizando-se catalisadores bifuncionais (sítios básicos + sítios metálicos) que sejam capazes de atuar simultaneamente sobre as reações de condensação, desidratação e hidrogenação. Nesta etapa do projeto foi estudada a reação de síntese direta da MIBK a partir da acetona e do H_2 , comparando-se o desempenho catalítico de óxidos mistos de Ni, Mg e Al, obtidos a partir de Mg, Al-hidrotalcitas nas quais o Ni foi introduzido por coprecipitação ou por impregnação. Foi investigada, também, a influência da razão molar entre os reagentes sobre a seletividade da reação. A reação foi estudada em fase gasosa, em um reator em leito fixo, a 1 atm, e temperatura de 523K. Os reagentes eram introduzidos no reator pelo borbulhamento de H_2 em acetona, mantida em um saturador à temperatura controlada. A vazão de H_2 e a temperatura do saturador eram ajustadas de modo a permitir a variação da relação molar entre os reagentes e o ajuste da conversão de acetona em torno de 10% (comparação dos parâmetros estudados em condições de isoconversão). A corrente de efluentes do reator era analisada por cromatografia gasosa, através de um cromatógrafo Chrompack 9001 acoplado em linha. Os resultados obtidos indicaram que, para a síntese direta de MIBK, a 523 K, os melhores resultados foram obtidos com o catalisador no qual o níquel foi incorporado por impregnação (Ni(HTC), Mg/Ni=5), empregando-se temperaturas de calcinação e redução iguais a 673 K e 873 K, respectivamente. Com relação à influência da razão molar H_2 /acetona, maiores seletividades a MIBK foram obtidas com a menor razão avaliada (2 mol/mol), visto que o aumento neste parâmetro pareceu favorecer a hidrogenação direta da acetona a álcool isopropílico. Assim, conclui-se que a seletividade da reação é fortemente influenciada tanto pela quantidade de sítios metálicos ativos, que por sua vez é função do teor de níquel no catalisador e da temperatura de redução, como pela concentração de H_2 no meio reacional.

Desenvolvimento de uma Ferramenta Computacional para o Monitoramento, Controle e Otimização de Cultivos de Células Animais

PAULO ANDRÉ NOBREGA MARINHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: BIOENGENHARIA

Orientação: PRIMO ALBUQUERQUE MELO JUNIOR

LEDA DOS REIS CASTILHO

O objetivo global do presente trabalho é viabilizar a produção em larga escala de proteínas recombinantes derivadas de células animais, permitindo o tratamento de inúmeras doenças, como, por exemplo, a hemofilia através da produção dos fatores sangüíneos VIII e IX. Como células animais são extremamente sensíveis a variações no meio, torna-se imperativo desenvolver ferramentas que permitam o controle de variáveis relevantes, tais como pH e teor de oxigênio dissolvido no meio de cultura. O objetivo específico é desenvolver uma ferramenta computacional para o monitoramento, controle, otimização e automação do cultivo de células animais em biorreatores, para a produção de biofármacos. Nesse contexto, foi desenvolvido um sistema de monitoramento e controle baseado em linguagem de programação Fortran, tendo a função de manipular a vazão de entrada de quatro gases (oxigênio, ar comprimido, nitrogênio e gás carbônico) no biorreator, mantendo a vazão total constante, com o objetivo de regular o pH e o teor de oxigênio dissolvido no meio líquido. Foi montado um sistema experimental, consistindo de um biorreator agitado dotado de sensores de pH e oxigênio dissolvido, os quais enviam sinais ao sistema de aquisição de dados, que faz a comunicação entre o equipamento e o computador, no qual foi instalado o programa desenvolvido. Ensaios experimentais de cultivo celular no biorreator serão conduzidos, com o objetivo de avaliar a viabilidade e robustez do programa desenvolvido.

Insumos Básicos a partir do Etanol – Avaliação dos Catalisadores Zn, Co ou Fe / Hidroxiapatita para Reação de Geração de Hidrogênio a partir de Etanol

DIOGO BIAGIONI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATÁLISE

Orientação: VERA MARIA MARTINS SALIM

DEBORAH VARGAS CÉSAR

A crescente poluição ambiental e a crise energética delineada são constatações que justificam a urgência de pesquisas na área de desenvolvimento de combustíveis não poluentes sintetizados a partir de fontes renováveis. Neste cenário, o hidrogênio é considerado uma fonte potencial de energia que poderá ser utilizado como intermediário para células combustíveis ou diretamente como combustível. Igualmente, o uso do etanol, como fonte renovável de matérias-primas, tem se mostrado uma alternativa viável na produção de hidrogênio. O processo de geração de H_2 envolve um conjunto complexo de reações que podem afetar a pureza do hidrogênio. Entre as reações secundárias

registram-se aquelas que são catalisadas pelos sítios ácidos/bases do suporte que influenciam diretamente na seletividade. A literatura registra o uso da hidroxiapatita em reações de desidrogenação e desidratação de álcoois, mostrando atividade para produção de H_2 e baixa formação de produtos de desidratação. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo estudar catalisadores contendo Zn, Co ou Fe em hidroxiapatita frente às reações de oxidação parcial e reforma do etanol para geração de hidrogênio, avaliando a influência do suporte e das diferentes fases óxido na atividade e seletividade das reações. A hidroxiapatita foi sintetizada através do método de precipitação e foi obtida na forma pura, com estrutura cristalina e estequiométrica ((CA)/P = 1,7). Os catalisadores foram preparados por deposição dos respectivos nitratos metálicos e posteriormente calcinados a 350°C/3,5h. A composição metálica foi determinada por fluorescência de Raios-X; a identificação das fases por Difração de Raios-X e a área específica por adsorção de N_2 a 196°C. Para as reações de oxidação parcial e reforma a vapor utilizou-se, respectivamente, uma unidade de avaliação catalítica acoplada a um detector de massas e uma unidade de avaliação catalítica acoplada a um cromatógrafo com detecção FID e TCD para análise dos produtos formados (H_2 , CO_2 , CO, H_2O , Acetaldeído e Etileno). Os resultados das análises de DRX mostraram que o catalisador ZnHap, possui fases características da Hap e do óxido de zinco (ZnO), para o catalisador CoHap, observou-se hidroxiapatita e óxido de cobalto (Co_3O_4), porém para o catalisador FeHap observou-se apenas a hidroxiapatita; a ausência de picos característicos de óxido de ferro indica uma fase amorfa. O teste em branco mostrou que a hidroxiapatita possui propriedades redox e baixa acidez superficial, demonstrando sua adequação como suporte para as reações em estudo. Dentre os metais utilizados (Zn, Co, Fe), o catalisador 9% Zn/Hap apresentou o melhor desempenho com alta produção de H_2 em ambas as reações analisadas e menor formação de subprodutos na reforma a vapor; seguido pelo 9,1% Co/Hap e 10,5% Fe/Hap, registrando-se uma baixa formação de acetaldeído e etileno nas reações de oxidação parcial e reforma a vapor para estes catalisadores.

Avaliação Teórica e Experimental de um Novo Reator Tubular para Polimerização de Monômeros Vinílicos

LEONARDO SCHLAEPFER SPINOLA (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: REATORES QUÍMICOS

Orientação: JOSÉ CARLOS COSTA DA SILVA PINTO
PRIAMO ALBUQUERQUE MELO JUNIOR

Uma das linhas de pesquisa consolidadas no Laboratório de Modelagem, Simulação e Controle de Processos (LMSCP) do Programa de Engenharia Química da COPPE trata da síntese de polímeros vinílicos, como o poli (estireno) e poli (acetato de vinila), em reatores tubulares via mecanismo dos radicais livres. Uma quantidade expressiva de teses de mestrado e doutorado já foi realizada utilizando-se reatores tubulares. Recentemente, deficiências operacionais comumente encontradas nestes estudos foram eliminadas através da implementação de um novo projeto do reator tubular, simplificando a sua utilização e otimizando o processo (Freitas e Faxas, 2003). Um dos objetivos principais deste projeto de iniciação científica foi à finalização da construção do novo reator e a avaliação do impacto das modificações realizadas. Este estudo se justifica pela necessidade em conhecer o comportamento detalhado do novo aparato experimental, já que cada configuração do reator tubular apresenta suas características particulares. Uma destas características diz respeito à fluidodinâmica apresentada pelo equipamento. O objetivo específico deste trabalho é, então, a investigação do comportamento fluidodinâmico do reator tubular de polimerização do LMSCP. Para este estudo foi necessária a realização de experimentos variados para analisar resposta do sistema perturbações de naturezas diversas, tais como vazões de alimentação e de reciclo, pressão de operação e temperatura da camisa de resfriamento. Após a realização dos experimentos, iniciou-se um trabalho de modelagem matemática do processo. Tal estudo visa a obtenção de um modelo apropriado para descrever a fluidodinâmico do reator e, a seguir, estimar o grau de mistura no equipamento através do número de Peclet. Completada então a fase de modelagem, foram realizados alguns experimentos em variadas condições (vazões de alimentação e reciclo, fração mássica de monômero na alimentação, temperatura e pressão) a fim de avaliar o desempenho da nova unidade em condições reacionais. A qualidade do polímero produzido foi analisada em termos dos pesos moleculares médios obtidos visando entender o efeito das alterações na configuração do sistema sobre as características polímero final. Referências: Freitas, A. e Faxas, M.A., 2003. Projeto e Construção de um Reator Tubular de Polimerização com Reciclo de Alto Desempenho, Projeto de final de curso, Escola de Química/COPPE.

Redução de NOx por CH_4 , CO e Etanol em Catalisadores Pd-Mo/ZrO₂

DANIELLE PONTES DE MENEZES (Bolsa de Projeto)
Área Básica: CINÉTICA QUÍMICA E CATALISE

Orientação: MARTIN SCHMAL
MARIA AUXILIADORA SCARAMELO BALDANZA

A poluição atmosférica é um dos maiores problemas do mundo atual, causando danos ao meio ambiente e a aos seres humanos. O NOx é um dos maiores poluentes atmosféricos. A utilização do CO para redução de NO se torna viável pelo fato de ser a principal reação na eliminação de NOx na descarga de veículos automotores. O uso de hidrocarbonetos como redutores é de interesse, pois estes já estão presentes nos gases de emissão. Entre os hidrocarbonetos, o metano é de grande interesse por ser o principal componente do gás natural. O catalisador de paládio é muito ativo na reação de NO com metano em ausência de oxigênio, mas em presença a seletividade depende do

suporte utilizado. Estudos recentes verificaram que quando o suporte não possui características ácidas a combustão do metano ocorre preferencialmente, enquanto o NO não reage. Já os catalisadores de Pd suportados em materiais ácidos como zircônia sulfatada apresentam maior seletividade na redução do NO. A utilização de etanol como agente redutor também é satisfatória, pois, a adição desse álcool à gasolina vem sendo realizada no controle das emissões automotivas. Entretanto, o uso do etanol acarreta a emissão de aldeídos e álcool não reagido ao meio ambiente, isto é uma desvantagem devido aos efeitos cancerígenos desses produtos. Estudo anterior sobre o catalisador de PdO-MoO₃ suportado em Al₂O₃, bem como seu comportamento em relação a compostos oxigenados revelou que a reação de redução do NO e oxidação do etanol ocorre, provavelmente, nos sítios de paládio e foi sugerido um mecanismo em que o etanol adsorvido inicialmente, como espécie etóxi, forma espécies acetatos que reagem com o NO adsorvido nos sítios de paládio. A reação entre NO e etanol mostrou que o catalisador Pd-Mo é mais ativo em alta temperatura do que o catalisador de Pd, evidenciando o efeito promotor do molibdênio. No entanto, a seletividade a N₂ nos catalisadores de Pd e Pd-Mo, praticamente não variou. O presente trabalho tem como objetivo o estudo da redução de NOx com diferentes agentes redutores, como metano, etanol e CO em catalisadores Pd-Mo suportados em ZrO₂ sulfatada verificando o comportamento do catalisador frente aos diferentes redutores. Análises de redução à temperatura programada (TPR), fluorescência de raios-X (FRX) e Dessorção com temperatura programada (TPD de NH₃, TPD de NO e TPD de etanol) foram realizadas para caracterizar as diferentes propriedades das amostras. O desempenho catalítico de cada amostra foi verificado através de medidas Reação superficial a temperatura programada (TPSR de NO-CH₄, NO-CO e NO-etanol), utilizando um espectrômetro de massas quadrupolar. Os resultados mostraram que a presença de Mo exerce influência significativa em relação à redução de NO por CO e CH₄ mas, em relação a redução utilizando etanol como redutor, o suporte ácido teve maior influência em seu desempenho.

Clonagem e Expressão do Fator de Crescimento Tipo Insulina (IGF-I) em *Escherichia coli*

LUIZA SELEM KAMEL ZARONI (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: TITO LIVIO MOITINHO ALVES

ARIANE LEITES LARENTIS

A insulin like growth factor I (IGF-I) é um polipeptídeo de 70 aminoácidos que possui semelhante estrutural e funcional à insulina, reduzindo o nível de açúcar no sangue além de atuar como fator de crescimento humano. Esta proteína pode ser aplicada no tratamento de doenças como diabetes e doenças relacionadas com o crescimento. O trabalho que vem sendo desenvolvido tem como objetivo a produção da IGF-I através do uso de técnicas de biologia molecular que estão sendo gradativamente implementadas no laboratório. A primeira etapa do trabalho consistiu no desenho dos oligonucleotídeos específicos de acordo com a estratégia de clonagem escolhida que no caso foi a utilização do sistema TOPO da Invitrogen e o pDEST-14 e pDEST-17 como vetores de expressão. Sendo a IGF-I uma proteína que contém íntrons, sua amplificação deve ser feita a partir do RNA através da técnica de RT-PCR que é constituída por duas etapas. Na primeira delas ocorre a síntese do cDNA, que é um DNA sem íntrons, obtido através do RNA mensageiro. Já a segunda etapa consiste em uma reação de polimerização em cadeia a partir do cDNA sintetizado anteriormente. Para que esta técnica pudesse ser realizada foi necessária a obtenção de células de fígado humano, pois neste órgão há grande produção de IGF-I. Uma vez obtidas, foi feita a extração de RNA com o método do reagente Trizol. As condições de amplificação foram otimizadas através de diversas combinações de variáveis que influenciam a reação de polimerização em cadeia (PCR), tais como concentração de magnésio, de oligonucleotídeos e tempo e temperatura dos ciclos de reação programados no termociclador. O gene foi então amplificado com sucesso e ligado nos vetores pENTR/D-TOPO e pENTR/SD/D-TOPO que por sua vez foram inseridos em células de *Escherichia coli*. Em seguida foram feitas mini-preparações com objetivo de extrair os plasmídeos das células. Alguns testes, como PCR de colônia, PCR de mini-preparação e digestão, foram realizados para verificar se as células de fato receberam os plasmídeos e o mais importante, se estes contêm o gene de interesse. Como resultado pode-se observar que três colônias deram positivas. Em seguida os plasmídeos extraídos pela mini-preparação foram ligados aos vetores de destino pDEST-14 e pDEST-17 numa ligação denominada LR e inseridos em células de *E. coli*. Novos testes serão realizados para verificar se os plasmídeos foram inseridos com sucesso e em seguida estudos de expressão da IGF-I recombinante serão realizados.

Desenvolvimento de Adsorvente Específico para Lipopolissacarídeos

LIVIA PEREIRA LEMOS COSTA (Outra Bolsa)

Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: TITO LIVIO MOITINHO ALVES

VERA MARIA MARTINS SALIM

SILVIA BELEM GONÇALVES

As endotoxinas são lipopolissacarídeos (LPS) que juntamente com proteínas e fosfolipídios constituem a membrana externa de bactérias gram-negativas. Estas biomoléculas possuem alta estabilidade e estão presentes em soluções protéicas provenientes do cultivo de bactérias, sendo encontradas em fármacos como vacinas e medicamentos injetáveis. Quantidades mínimas de endotoxinas são capazes de causar reações do sistema imunológico com conseqüências graves. No entanto, os processos usuais de esterilização e separação não são capazes de remover endotoxinas até o limite de tolerância (5 EU/kg de massa corpórea e hora, para aplicação intravenosa) e a degradação

química destas biomoléculas só é possível pelo uso de ácidos ou bases muito fortes ou por pirólise, o que não é aplicável a soluções sensíveis como as protéicas, exigindo o desenvolvimento de uma técnica eficiente para a sua remoção. Segundo a literatura, lipopolissacarídeos formam um complexo com a lisozima, uma proteína globular de peso molecular 14,6 kDa, constituída por 129 resíduos de aminoácidos, de $pI=11$ e cuja atividade enzimática ocorre com a clivagem do poliosídeo da parede celular de algumas bactérias. A hidroxiapatita ($Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$) é um sólido branco pertencente à família das apatitas. Possui $pI=6,6$ e razão Ca/P de 1,67, e se comporta como um excelente adsorvente para proteínas. Visando contribuir para a remoção de endotoxinas, este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um adsorvente de afinidade, formado pela lisozima imobilizada em hidroxiapatita (HAp). Assim, estudou-se a cristalização da lisozima a partir da clara do ovo, a determinação de sua atividade lítica, a síntese de HAp e os processos de adsorção e dessorção de lisozima em HAp, de modo a definir as melhores condições de formação do adsorvente específico HAp-Lisozima para endotoxinas. As etapas seguintes deste trabalho consistem na utilização do adsorvente desenvolvido (HAp-Lisozima) nos estudos de adsorção de LPS por afinidade.

Aplicação de Teoria de Controle em Redes de Computadores

EDSON HIROSHI WATANABE (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: FERNANDO CÉSAR LIZARRALDE
JOSIEL ALVES GOUVEA

O problema de congestionamento do tráfego em redes, especificamente redes ATM (Asynchronous Transfer Mode), para tráfego do tipo ABR (Available Bit Rate), é abordado a partir do enfoque da teoria de controle. Devido à capacidade limitada de armazenamento dos buffers, o controle de fluxo de dados visa evitar a perda de dados em caso de congestionamento da rede. Nesse problema existem diversos esquemas de controle heurístico, utilizando algoritmos não-lineares, que dificultam a análise dos mesmos. O fluxo em uma rede de computadores pode ser modelado por um modelo hidrodinâmico, e aplicado a um ambiente com várias fontes e um único comutador (switch). A partir deste modelo, apresentamos diversas abordagens de teoria de controle, essencialmente controle clássico, como o controle PID (proporcional, integral e derivativo) e esquemas baseados em Modelo de Predição (e.g. preditor de Smith) aplicado em atraso RTD (Round Trip Delay). Além disso, a estabilidade e o desempenho dinâmico do sistema é analisado utilizando fundamentos da Teoria de Controle. A partir do estabelecimento do ambiente de simulação e do simulador, os resultados baseiam-se no monitoramento do buffer, observando-se a resposta transiente e em regime permanente em cada caso. A simulação do modelo foi realizada em Simulink (ferramenta de modelagem, simulação e análise de sistemas dinâmicos, parte integrante do Matlab). Os modelos seguiram o seguinte padrão: simulação do modelo contínuo, com ausência de atraso e outro com a inserção de atraso; simulação do modelo discreto, com ausência de atraso e posteriormente com atraso. Os resultados de simulação mostram o melhoramento da resposta transiente, referente à utilização do buffer, onde constata-se: menores oscilações, dada uma abordagem de amortecimento; maior robustez ao atraso, aumentando-se a margem de fase do sistema; eliminação de um termo de atraso puro, com o uso de preditores, dado que o atraso RTD é conhecido e invariante. O Simulador de redes NS_2 (simulador de eventos discretos), é modificado e adaptado a essas propostas. Os resultados baseados na observação de perda de pacotes (dados), devido à situação de congestionamento, ajudaram a verificar o que foi observado na etapa anterior. Este estudo fornece meios de analisar o efeito do atraso de transmissão e cria a base para a análise de topologias maiores.

Laboratório de Controle Via Internet

FERNANDO WILSON LUGON (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: FERNANDO CÉSAR LIZARRALDE

O controle é uma área do conhecimento que ganha cada vez mais importância estando presente nas mais diversas áreas de atividade humana. O desenvolvimento de técnicas para controle remoto, com o uso da internet, permite a criação de máquinas para uso na medicina, pesquisa e exploração de regiões inóspitas, meios de transportes mais eficientes entre outros. Este trabalho descreve o controle de um sistema eletro-mecânico, implementado utilizando um Digital Signal Processor (DSP). A experiência pode ser monitorada remotamente via internet através de uma home-page com gráficos e imagens para a visualização do sistema e com a possibilidade de se modificar os parâmetros do controlador. O sistema eletro-mecânico se constitui de um motor DC ligado a um pequeno eixo de ferro que gira sob um plano horizontal. É possível aplicar os controles PID e lead para o controle do ângulo e PI para o controle da velocidade do motor de tal forma que o ângulo, ou a velocidade, siga um determinado sinal de referência, que pode ser uma senóide ou uma onda quadrada, onde a frequência e a amplitude também podem ser configuradas. Também é possível aplicar este sinal de referência diretamente ao motor (malha aberta) para que sua função de transferência possa ser estudada. O uso de uma home-page permite que o controle seja realizado de forma fácil e portátil pois, para isto, é necessário apenas um computador PC, rodando qualquer sistema operacional, ligado à internet e com um Browser instalado. Para uma visualização do sistema, um vídeo, proveniente de uma webCam é transmitido pela Internet e exibido na home-page. Para conexões de banda estreita um pequeno modelo 3D do sistema se comporta como o mesmo, podendo o usuário, rotacioná-lo nas 3 dimensões. Foram utilizadas as linguagens C++ para a programação e

comunicação com o DSP e captura de vídeo, e Java para o Applet mostrado na home-page. Após a implementação deste projeto teremos uma infraestrutura para controle e transmissão via internet podendo, então, implementar rapidamente outros sistemas para controle através de pequenas modificações na infraestrutura já criada.

Uma Toolbox em Matlab para Identificação e Projeto de Sistemas de Controle Industriais

CARINE VALENTINI BOTINHAO (FAPERJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um portal em que o usuário fornece os dados obtidos a partir de ensaios de identificação e, em um servidor, um programa escrito em C++, faz rodar um programa em Matlab (que é invisível ao usuário), retornando os resultados desejados. Para tanto, são necessárias as seguintes tarefas: 1. Desenvolvimento de páginas WEB estáticas; 2. Desenvolvimento de páginas WEB dinâmicas, através da utilização de tecnologia CGI. 3. Desenvolvimento de programas em C++ e de interfaces que permitam executar o Matlab e as rotinas desenvolvidas na primeira parte desse projeto, sem que o usuário perceba. As páginas foram desenvolvidas em HTML e em CGI. Para cada tipo de simulação foram desenvolvidas duas páginas. Na primeira página, escrita em HTML, é feita uma breve explicação do método utilizado na identificação e/ou projeto de controlador a ser realizado, sendo também nela inseridos os dados necessários à identificação (vetores de tempo, entrada e saída do sistema, por exemplo). Nesta página há códigos incluídos para a execução do programa de identificação, projeto e simulação (no caso de validação do modelo identificado) e para a transferência dos dados inseridos, através do uso da tecnologia CGI. Na segunda página, que é uma página de resultados, são exibidos os resultados das identificações (parâmetros identificados) e projetos realizados (parâmetros do controlador PID) e também das simulações executadas (figuras). Esta página é construída pelo programa de simulação em C++ através de métodos em CGI. Nesta página há, também, códigos para execução de um “applet” Java que foi desenvolvido para fazer a construção dinâmica dos gráficos resultantes das simulações. O “applet” desenvolvido tem um caráter geral, isto é, utilizando Java foi desenvolvida uma classe que, a partir dos vetores passados para abscissas e coordenadas, permite a construção de gráficos para qualquer tamanho definido. O programa de Simulação faz a interface entre as páginas Web e o Matlab. Desenvolvido em C++, utiliza tecnologia CGI para atingir tal objetivo. Ao ser executado a partir da página Web, esse programa primeiramente checka o mnemônico desta função (por exemplo, ao se selecionar o método para a aproximação por um sistema de primeira ordem pelo método das áreas, o mnemônico é ordem1area). Após isto o programa altera um arquivo de extensão “.m” que contém o código em linguagem Matlab para o método selecionado, incluindo os dados recebidos do usuário pela página Web. Em seguida o Matlab é “chamado” para executar esse arquivo “.m” já alterado. Após a execução do Matlab, o programa altera a página de resultados do método selecionado com os dados que resultaram da simulação/cálculos. Esta página é, então, exibida no browser do usuário.

Desenvolvimento de uma Interface Gráfica para Sistemas de Teleoperação Robótica

WANDENBERG VIEIRA PEIXOTO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: CONTROLE DE PROCESSOS ELETRÔNICOS,
RETROALIMENTAÇÃO

Orientação: RAMON ROMANKEVICIUS COSTA
LIU HSU

O GSCAR (Grupo de Simulação e Controle em Automação e Robótica), da COPPE/UFRJ, desenvolveu recentemente um sistema robótico para inspeção da parede interna de dutos, em particular naqueles utilizados na indústria de petróleo. O sistema robótico denomina-se SIMCRODUTO e sua função principal é medir a espessura da camada de tinta anticorrosão que cobre a parede interna do duto, bem como medir as deformações da seção transversal do mesmo. O objetivo do nosso trabalho é desenvolver uma interface gráfica para tal sistema a fim de permitir o monitoramento da sua teleoperação. Originalmente era utilizado um protótipo de interface feita com o uso do compilador “C++ Builder” que apresentava problemas de desempenho e amigabilidade, além de ter sido desenvolvida com o uso de uma ferramenta proprietária, o que poderia causar dificuldades para ser aplicada comercialmente. Por esses motivos foi adotado o uso da biblioteca gráfica “wxWindow” que além de ser gratuita, tem seus códigos fontes disponibilizados e é multi-plataforma. Uma das principais características almejadas com essa nova interface é que seja exibido ao usuário o status do sistema em tempo real. A interface também poderá futuramente ser utilizada no sistema de inspeção de dutos de adução de usinas hidrelétricas utilizando robôs submarinos, atualmente em desenvolvimento no GSCAR.

Navegação Autônoma de um Helicóptero

FILIPPE SIMOES HALLACK (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: ELETRÔNICA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E CONTROLES ELETRÔNICOS

Orientação: RAMON ROMANKEVICIUS COSTA
LIU HSU

OBJETIVO: Esta pesquisa visa implementar um sistema de vôo autônomo de um helicóptero de aeromodelismo controlado por computador. INTRODUÇÃO AO PROBLEMA: A utilização de veículos controlados por computador torna-se cada vez mais freqüente e importante na atualidade. As aplicações são diversas, dentre elas, o aparelho pode ser

utilizado para a inspeção de torres e pontes, transporte de cargas, vigilância de áreas, filmagens para cinema, salvamento de pessoas e explorações onde o homem não consegue chegar. O aeromodelo utilizado nessa pesquisa é um Raptor classe 30 da Thunder Tiger. Todos os avanços obtidos nesse pequeno e leve protótipo poderão ser utilizados em qualquer outro veículo aéreo. Este estudo tem um grande valor acadêmico, pois através desse complexo sistema será possível entender melhor vários sistemas semelhantes, assim como abrir os horizontes para novos projetos. **RESULTADOS OBTIDOS:** Através do estudo detalhado, determinou-se o modelamento matemático para o helicóptero, que constituiu o marco inicial para o desenvolvimento do sistema proposto. Em seguida, foram estudadas diferentes maneiras de se fazer a medição da altura do helicóptero, como por exemplo, através de GPS, sensor de pressão, sensor a laser, processamento de imagem e ultrassom. O sensor ultrassom foi escolhido, por ser de baixo custo e por possuir um peso leve, já que este será embarcado no helicóptero e não pode ser pesado. Posteriormente, foi escolhido um dispositivo de transmissão (transceiver TR1100) para estabelecer a comunicação com o helicóptero. Dessa forma, existirá um dispositivo desse embarcado e um em terra, conectado a um computador, para se ter a interface com o helicóptero. Esse dispositivo foi montado em uma placa e devidamente testado. Com a comunicação funcionando, um microcontrolador foi ligado a cada um dos dispositivos para que se pudesse fazer uma “comunicação inteligente”, isto é, seguindo um protocolo determinado pela equipe, de modo a tornar essa comunicação eficiente. **REFERÊNCIAS:** 1. V. Gavrillets, B. Mettler and E. Feron, “Non-linear model for a small-size acrobatic helicopter”, 2001, Navigation and Control Conference 2. V. Gavrillets, A. Shterenberg, M. Dahleh and E. Feron, “Avionics System for a Small Unmanned Helicopter Performing Aggressive Maneuvers”, 2000, Digital Avionics Systems Conference 3. K. Sprague, V. Gavrillets, D. Dugail, B. Mettler, I. Martinos and E. Feron, “Design and Applications of an Avionics System for a Miniature Acrobatic Helicopter”, 2001, Digital Avionics Systems Conference 4. V. Gavrillets, E. Frazzoli, B. Mettler, M. Piedmonte and E. Feron, “Aggressive maneuvering of small helicopters: a human centered approach”, 2001, International Journal on Robotics Research 5. M. Piedmonte and E. Feron, “Aggressive Maneuvering of Autonomous Aerial Vehicles: A Human-Centered Approach”, 1999, International Symposium on Robotics Research.

Sistema para Aferição de Raio e Espessura de Tinta em Dutos

RODRIGO FONSECA CARNEIRO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: CONTROLE DE PROCESSOS ELETRÔNICOS,

Orientação: RAMON ROMANKEVICIUS COSTA
RETROALIMENTAÇÃO

No início de 2002, a Petrobrás contratou um serviço de recuperação de um naftoduto que consistia na sua limpeza e pintura interna. De modo a verificar a qualidade do serviço prestado, o CENPES propôs o desenvolvimento de um dispositivo eletromecânico capaz de realizar a inspeção no interior do duto (denominado SIMCRODUTO). As variáveis a serem medidas, especificadas pelo CENPES, são: (1) a deformação do duto, caracterizada pela variação do diâmetro interno, e (2) a espessura da camada interna de tinta. Para realizar essa inspeção foi desenvolvido um robô com duas juntas (dois graus de liberdade) acionadas por motores DC com redutores. Uma junta de revolução é responsável pelo posicionamento angular e uma junta prismática executa o movimento dos sensores para realizar as medições. Um protótipo do sistema de medição já foi construído e testado em campo, com bom desempenho. Para este protótipo foi desenvolvida uma placa (eletrônica), montada em wire up, baseada em um microcontrolador da família AVR, para realizar as funções de conversão de um sinal analógico em um sinal digital (aquisição de dados), controle dos motores e a comunicação com o microcomputador mestre, a qual é realizada através da interface RS-485. O presente trabalho visa substituir a placa montada em wire-up por duas placas de circuito impresso onde uma delas é responsável pelo acionamento dos motores enquanto a outra é responsável pela comunicação com o PC e coleta dos dados. A comunicação entre as placas é feita através da interface SPI estudada no ano anterior. Além disso, será feita uma substituição dos drivers de acionamento dos motores por drivers que trabalhem em uma maior frequência. A baixa frequência de trabalho dos drivers atuais está gerando um superaquecimento dos motores e, portanto um superaquecimento do sistema, o que gera erros de medidas após um certo período de trabalho.

Sistema de Auxílio ao Gerenciamento da Produção de Sistemas Web

JOSÉ BRACONNOT VELLOSO (Sem Bolsa)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: ANTÔNIO CLÁUDIO GOMEZ DE SOUSA

Muitas empresas surgiram neste cenário econômico de facilidade de acesso aos meios de produção, mas não se preocupam em como utilizá-los de forma organizada. Muitas vezes, os processos não são bem definidos e não recebem acompanhamento de sua execução. A produção desordenada dos projetos pode causar atraso nos prazos de entrega, re-trabalho, perda de clientes por trabalho mal feito ou não cumprimento de alguma cláusula e ainda leva os funcionários a um estresse muitas vezes desnecessário. O Sistema de Auxílio ao Gerenciamento da Produção de Sistemas Web irá apoiar o gerente no desenvolvimento dos projetos de sua empresa, especialmente empresas de projetos para web. É preciso organizar a produção e isto consiste em definir cada etapa do processo, verificar seu funcionamento e assim solidificar um processo adequado de produção. Com isso o sistema poderá armazenar os dados relevantes que podem ser extraídos e apresentados em formato inteligível para o gerente do negócio. Com o uso contínuo do sistema, os funcionários irão se adaptar à nova forma de produção, mais organizada e eficiente. Os projetos em desenvolvimento

na empresa serão devidamente armazenados no sistema. Cada etapa de um projeto, chamada de tarefa, deverá ser descrita e delegada a um funcionário da equipe de desenvolvimento. O andamento da execução destas tarefas também será armazenado no sistema e com isso, o gerente poderá acompanhar todo o andamento do processo de produção da empresa. Como todos os projetos estarão no mesmo repositório de dados, o sistema poderá levar em conta a interdependência entre eles, haja visto que esta existe na realidade da empresa. O sistema terá seu funcionamento totalmente baseado na web, logo características como: segurança, para se assegurar a confidência das informações, navegabilidade e design, para a fácil utilização pelos variados níveis de usuários e usabilidade, para se atender às configurações mais variadas de máquinas dos usuários, foram consideradas fundamentais no desenvolvimento do produto. O banco de dados MySQL e a linguagem C++ foram escolhidos para o desenvolvimento do produto, por proporcionarem rapidez e segurança e principalmente portabilidade, não restringindo sua instalação a máquinas com uma determinada configuração, nem deixando o produto dependente de nenhuma tecnologia proprietária. Em pesquisa realizada foram encontrados três bons concorrentes do produto: o Project Builder, da própria Project Builder, o Gerenciamento de Projetos e Serviços, da InfoServer informática e o e-Trabalho, da PontoNet. O Sistema de Auxílio ao Gerenciamento da Produção de Sistemas Web, mesmo não sendo produzido por uma empresa, com uma equip e numerosa, executa as funções propostas com facilidade e rapidez, tornando-se assim uma ótima opção no auxílio ao gerenciamento da produção de pequenas empresas, que se apresentam bastantes carentes nesta questão gerencial, que na verdade pode ser simplificada, bastando-se manter a organização da produção.

Dificuldades para o Scale-up na Tecnologia GTL

BÁRBARA FREIRE DE SOUZA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROCESSOS ORGÂNICOS

Orientação: JOSÉ VITOR BOMTEMPO MARTINS

EDMAR LUIZ FAGUNDES DE ALMEIDA

O gás natural é parte integrante do mercado de energia e ainda abastece a indústria petroquímica como na produção de amônia e metanol. Na indústria de petróleo, grandes quantidades de gás natural são coproduzidos. Nesta o gás natural pode ser usado para produção de hidrogênio, mas na maior parte é queimado no flare. Outras tecnologias de utilização do gás natural no lugar do flare vêm sendo estudadas. A busca de novas opções gerou 3 trajetórias distintas: transporte do Gás Natural por Dutos (GN), conversão e transporte do Gás Natural Liquefeito (GNL) e conversão e transporte dos combustíveis sintéticos (GTL). O transporte do próprio gás por dutos (GN) necessita de grande investimento e manutenção fora a questão da integração espacial extremamente rígida. O transporte do gás liquefeito (GNL) implica a existência de um processo de conversão na distribuidora do gás e depois um processo de reconversão no destino. A tecnologia GTL - Gas-to-liquid - consiste em uma conversão química do gás natural em um líquido estável por meio da síntese de Fischer-Tropsch - FT. Através desta conversão é possível obter produtos que podem ser consumidos diretamente como combustível (para o exemplo, diesel) ou produtos especiais tais como lubrificantes. Tem como principal função flexibilizar a cadeia do gás natural, que, tradicionalmente, apresenta grande rigidez. Rompe com os liames severos entre recursos naturais e mercados energéticos definidos; tornando essas ligações mais flexíveis e, portanto, mais adaptáveis às condições de um ambiente mutante, tanto no que concerne às reservas quanto aos mercados. O GTL se divide em 3 etapas interdependentes: produção do gás de síntese, conversão do gás de síntese e hidroprocessamento. Apesar da produção de gás de síntese ser um processo comum na indústria petroquímica, a tecnologia GTL exige a produção de gás de síntese em escalas muito superiores e com custos muito inferiores aos das aplicações usuais. A fase de produção de gás de síntese corresponde a cerca de 50 % dos custos de capital de uma planta GTL. O trade-off chave na tecnologia GTL envolve a questão da escala. Existem apenas duas plantas comerciais de GTL operando no mundo. Hoje ainda não há um valor certo que garanta economia de escala nestes processos, mas a maioria dos especialistas e algumas grandes empresas pensam que a produção mínima de uma planta destas deve ser em torno do 60.000barris/dia. Porém, a capacidade máxima de geração de gás de síntese está em 7.500 barris/dia e a conversão em 20.000 barris/dia. O presente trabalho busca entender as dificuldades de aumento de escala dos processos atuais de produção de gás de síntese uma vez que este representa quase metade do investimento de uma planta GTL.

Mapeamento dos Principais Atores e Principais Tecnologias da Petroquímica e Tendências Tecnológicas

FERNANDO CORREIA DE MORAES TIBAU (Bolsa de Projeto)

ANA CAROLINA SILVA MANGUEIRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES

CLÁUDIA LYRIO CANONGIA

No período recente, a indústria petroquímica mundial passou por um processo de recentragem das grandes empresas internacionais, que abandonaram estratégias de diversificação para concentrar seus esforços produtivos e tecnológicos em uma menor gama de produtos especializados. Com isso, as empresas puderam reunir os elevados volumes de recursos necessários à manutenção das atividades de P&D, o que as permitiu, por meio desse esforço tecnológico, incorporar atributos diferenciados aos seus produtos, quase sempre complementados por uma base

consistente de commodities. Combinado com a política de concentração da produção, as empresas procuraram atuar cada vez mais em escala global, através de estratégias agressivas de internacionalização da sua produção. Esse processo se deu principalmente por meio de fusões, aquisições e alianças estratégicas com outras empresas, o que resultou em uma grande concentração da oferta. Das 25 maiores empresas de petróleo do mundo, 24 são integradas (E&P + Refino + Distribuição) e 22 atuam na petroquímica. Sete empresas petroquímicas internacionais são destacadas por sua atuação mundial e pelo papel relevante no processo de concorrência global do setor petroquímico. Algumas delas inclusive possuem unidades produtivas no Brasil: Dow Chemical (Estados Unidos), Basf (Alemanha), BP Amoco (Inglaterra), DSM (Holanda), Exxon-Mobil (Estados Unidos), Nova Chemical (Canadá) e Solvay (Bélgica). Além disso, cada vez mais os esforços tecnológicos ficaram concentrados nessas empresas gigantes, até pelo maior acesso a recursos financeiros em montantes e condições adequadas ao financiamento das atividades de P&D. No que se refere às unidades produtoras, observa-se que expressivos esforços das grandes empresas estão concentrados em países asiáticos, além da Arábia Saudita. O estudo contempla a construção de visão holística da cadeia petroquímica, incluindo a 1ª geração (básicos: eteno, propeno e butadieno; aromáticos: benzeno, tolueno, p-xileno) e 2ª geração (PE's, PP, PS, PTA/PET, MVC/PVC, TDI/PU, ABS, ácido acrílico/acrilatos, cumeno/fenol, óxido de eteno/etilenoglicol e ácido adípico/nylon 6/6); correlacionando os atuais líderes mundiais e as respectivas tecnologias de produção, e finaliza apontando tendências tecnológicas da petroquímica.

Seletividade e Isolamento de Alcalóides Padrões do Fitoterápico “Unha-de-Gato” por Cromatografia Preparativa em Fase Normal

VITOR MENDES DE SOUZA (FAPERJ)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: LUIZ ANTÔNIO D'AVILA
JOSÉ LUIZ MAZZEI DA COSTA

O fitoterápico conhecido como “unha-de-gato” (*Uncaria tomentosa*), possui ação no tratamento de câncer, artrites, reumatismo, AIDS e outros (1). Os alcalóides oxindólicos especiofilina (I), uncarina F(II), mitrafilina (III), isomitrafilina (IV), pteropodina (V) e isopteropodina (VI), marcadores bioquímicos e responsáveis pelas atividades imunomodulatória, citotóxica e antiinflamatória (1), são importantes para o controle de qualidade do fitoterápico e de sua matriz natural, como já vêm sendo exigido pela ANVISA (2). Os padrões dos alcalóides III a VI têm sido isolados em fase reversa, observando-se a isomerização de IV, o que seria contornado com o processo em fase normal (3). A transposição “não linear” para o isolamento cromatográfico aplicando modelos matemáticos teve sua aplicabilidade demonstrada para outras substâncias naturais (4). Esses modelos vêm auxiliando a transposição na separação de substâncias sintéticas, permitindo prever a resolução e eficiência de separação para qualquer quantidade injetada. A estimativa de parâmetros cinéticos e de equilíbrio é importante para esta transposição. No presente trabalho, foi avaliada a seletividade de separação dos alcalóides III a VI e estão sendo determinados os parâmetros na cromatografia a líquido em fase normal. A seletividade foi investigada também em cromatografia em camada fina em sílica-gel, variando composição do eluente em CH₂Cl₂, CHCl₃, éter etílico, metanol, acetato de etila e hexano, sendo composições dos dois últimos mais favoráveis para a separação. Padrões dos alcalóides III a VI estão sendo injetados, a partir de um planejamento fatorial, em uma coluna de 25 cm x 4,6 mm, recheada “in-house” com sílica-gel 60 (S) (70 - 230 micrometros), variando temperatura (30 e 40 graus C) e composição da fase em acetato de etila - hexano (7:3 e 6:4). Perfis quase-simétricos são obtidos com 1 % metanol. A avaliação da significância dos efeitos das variáveis estudadas sobre os parâmetros, de retenção e relativos à eficiência, permitirá a estimativa destes para a simulação e transposição de escala. Referências: 1. K. KEPLINGER, G. LAUS, M. WURM et al. *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. - Ethnomedicinal use and new pharmacological, toxicological and botanical results. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 64, 1999, n. 1, p. 23-34. 2. ANVISA - MINISTÉRIO DA SAÚDE, Resolução - RDC Nº 17, Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. 2000. 3. J. L. MAZZEI, S. L. ROSARIO, R. SOUZA e SILVA et al. Scale-up of Isolation of Oxindole Alkaloids from *Uncaria tomentosa* by HPLC using Chromatographic Model. *Revista de Fitoterapia*, v. 2, 2002, supl.1, p. 289. 4. J. L. MAZZEI, L. A. d'AVILA. Chromatographic Models as Tools for Scale-Up of Isolation of Natural Products by Semi-Preparative HPLC. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, v. 26, nº 2, 2003, p. 173-193.

Seletividade e Isolamento de Alcalóides Padrões de *Catharanthus roseus* por Cromatografia Preparativa em Fase Normal

JEAS CASCABULHO STEELE (FAPERJ)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: LUIZ ANTÔNIO D'AVILA
JOSÉ LUIZ MAZZEI DA COSTA

A Cromatografia a Líquido Preparativa vêm auxiliando na produção de fitofármacos, a exemplo dos alcalóides quimioterápicos de *Catharanthus roseus*, vimblastina (I) e vincristina (II) utilizados, inclusive, para o tratamento terapêutico da AIDS. Separações em pequena escala, em fase reversa (1), com alta eficiência, e em fase normal em coluna (2), têm auxiliado o isolamento dos alcalóides, obtendo-se também catarantina (III) e vindolina (IV), alcalóides presentes na planta, e de importância na hemisíntese dos fitofármacos. Modelos e algoritmos de simulação vêm auxiliando a “transposição não linear” na separação cromatográfica de aromáticos ou de enantiômeros, permitindo prever a resolução e eficiência de separação para qualquer quantidade injetada. Recentemente, foi demonstrada a aplicabilidade de modelos

para a “transposição não linear” do isolamento de substâncias naturais (3). A estimativa de parâmetros de retenção e relativos à eficiência são imprescindíveis para estas transposições. Neste trabalho, foi avaliada a seletividade de separação de alcalóides de *Catharanthus roseus* e estão sendo determinados os parâmetros no processo cromatográfico a líquido em fase normal. A seletividade entre os padrões foi investigada também em cromatografia em camada fina em sílica-gel, variando composição do eluente em CH_2Cl_2 , CHCl_3 , éter etílico, etanol, acetato de etila e hexano, sendo composições dos dois últimos mais favoráveis para a separação de I a IV e de ajmalicina, alcalóide também presente na planta. Para determinação de parâmetros baseados em planejamento fatorial, os alcalóides padrões estão sendo injetados, em colunas 4,6 mm de diâmetro (de 5 e de 25 cm de comprimento), recheadas “in-house” com sílica-gel 60 (S) (70 - 230 micrometros), variando temperatura (30 e 40 graus C) e a composição da fase em acetato de etila - hexano (5:5 e 7:3) com metanol (1 e 5 %). A significância dos efeitos das variáveis estudadas será avaliada, tendo sido já observada a influência significativa de metanol sobre a simetria dos picos, a retenção dos alcalóides e a eficiência da fase. A análise final dos efeitos das variáveis sobre os parâmetros, de retenção e relativos à eficiência, permitirá a estimativa destes para a simulação e transposição de escala. Referências: 1. T. NAARANLAHTI, M. NORDSTRÖM, S. P. LAPINJOKI, A. HUHTIKANGAS. Isolation of Catharanthus Alkaloids by Solid-Phase Extraction and Semipreparative HPLC, Journal of Chromatographic Sciences, v. 28, 1990, p. 173-174. 2. ATTA-UR-RAHMAN, M. BASHIR, M. HAFEEZ et al. A rapid procedure for the isolation of catharantine, vindoline and vinblastine. Journal of Medicinal Plant Research - Planta Medica, v. 47, 1983, p. 246-256. 3. J. L. MAZZEI, L. A. d'AVILA. Chromatographic Models as Tools for Scale-Up of Isolation of Natural Products by Semi-Preparative HPLC. Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies, v. 26, n. 2, 2003, p. 173-193.

Avaliação da Estabilidade Genética de *Pichia pastoris* GS 115 na Produção de Xilanase

PATRÍCIA CLÁUDIA NOLASCO (Outra Bolsa)
ALINE MACHADO DE CASTRO (Outra Bolsa)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: VERONICA FERREIRA
MÔNICA CAMEZ TRICHES DAMASO
NEI PEREIRA JUNIOR

As xilanases possuem um grande potencial para aplicações biotecnológicas, sendo utilizadas na clarificação de sucos de frutas e vinhos, em panificação, na conversão de xilana contida em materiais lignocelulósicos em xilose e principalmente na etapa de bibranqueamento em indústrias de papel e celulose, diminuindo o impacto ambiental causado por este setor industrial. As tecnologias atualmente utilizadas para a produção de xilanase consistem em fermentação em estado sólido (FES), cuja ampliação de escala ainda é um desafio devido às dificuldades nos controles de transferência de calor, massa e oxigênio. Há um grande número de microorganismos produtores de xilanases, porém a inexpressiva ação xilanolítica apresentada por esses levou à utilização de técnicas de manipulação genética, que tem o intuito de melhorar a produção xilanásica e eliminar a possível atividade celulásica, já que geralmente a produção dessas duas enzimas ocorre conjuntamente, auxiliando assim a melhora na aplicação de xilanase em indústria de polpa e papel. Vários organismos eucariontes são utilizados como sistema de expressão heteróloga. Dentre eles *Pichia pastoris*, uma levedura metilotrófica, que se destaca por oferecer economia, praticidade na manipulação além da habilidade em modificações pós-translacionais. A produção de xilanase por *P. pastoris* em fermentação submersa (FS) desponta como uma tecnologia alternativa, na qual os parâmetros de difícil controle na FES podem ser controlados. Este trabalho apresenta estudos cinéticos da produção de xilanase por *P. pastoris* GS115 em frascos cônicos. As variáveis estudadas durante os experimentos foram a densidade celular e o intervalo de troca de meio. O meio utilizado nas fermentações continha 0,5%(v/v) de metanol e 1,8%(p/v) de yeast nitrogen base em tampão fosfato pH 6,0. A fim de induzir a expressão enzimática, o metanol foi repostado 12h após cada troca de meio. A unidade enzimática (U) foi definida como o número de micromols de xilose liberados por minuto de reação enzimática, conduzida a 76°C. A xilose liberada foi quantificada pelo método de Somogyi. Foi observado que não houve diferença significativa na produção enzimática entre os experimentos com troca de meio a cada 24h e a cada 48h. Porém, a densidade celular foi uma variável importante na expressão enzimática. No experimento mantido com OD600nm igual a 10,0 (3,2 g de células/L), a atividade xilanásica inicial (174 U/mL, atingida em 24h) mostrou-se constante até 96h de fermentação, enquanto que no experimento mantido com OD600nm igual a 1,0 (0,32 g de células/L), a atividade xilanásica inicial (146 U/mL, atingida em 24h) foi rapidamente reduzida 85 U/mL, em 48h. Adicionalmente, está sendo conduzido um experimento para avaliação da influência do intervalo de reposição de metanol na produção xilanásica.

O Impacto da Nanotecnologia no Brasil

ANDRESSA GUSMÃO DA SILVA (Bolsa de Projeto)
Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES
MARIA SIMONE DE MENEZES ALENCAR

A nanotecnologia tem sido apontada como uma tecnologia altamente inovadora, no sentido de alterar profundamente a produção de uma ampla gama de produtos industriais. Vários setores da economia deverão ser impactados: eletroeletrônica, veículos e equipamentos de transportes, tecnologia da informação, construção civil, química e petroquímica, energia, agronegócio, biomedicina e terapêutica, ótica, metrologia, metalurgia, produção

mineral, proteção e remediação ambiental. Áreas estratégicas como segurança nacional, pessoal, patrimonial e alimentar também deverão ser impactadas. A importância da nanotecnologia é que o comportamento da matéria é marcadamente diferente dos conceitos geralmente entendidos e comumente aceitos. Leis relativas a propriedades químicas, biológicas, elétricas e magnéticas e outras em materiais em nanoescala são diferentes daquelas que se aplicam a macro materiais; são as leis da física quântica que regem os materiais nanométricos. As pesquisas apontam para o desenvolvimento de materiais cuja condutividade, opacidade, resistência, maleabilidade, reatividade etc. podem ser controlados. Outra importante característica da nanotecnologia é nas suas aplicações nas ciências da vida. É possível replicar organismos vivos para desenvolver tarefas específicas. As possibilidades oferecidas despertam interesses de países em desenvolvimento. Estudo desenvolvido por Bhat (2003), consultora do Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo da Índia, informa que o número aproximado de empresas focadas em nanotecnologia no mundo é de cerca de 550, incluindo pequenas empresas, start-ups e unidades de grandes empresas dedicadas a este campo, oferecendo um cenário favorável para novos entrantes. Esta pesquisa visa gerar e analisar indicadores de desenvolvimento em nanociência e nanotecnologia, nos últimos 10 anos, verificando o posicionamento do Brasil frente aos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para tal estão sendo realizadas pesquisas em bases de patentes e em bases de artigos científicos em nível internacional, além do mapeamento das competências do País, através da Plataforma Lattes/CNPq. Os dados obtidos com termos específicos da área da Nanociência e da Nanotecnologia mostram que nos últimos 10 anos há cerca de 130.000 artigos sobre o tema, indexados na base Web of Science, referencial para estudos bibliométricos, e cerca de 12.000 patentes depositadas na base internacional do European Patent Office. Em termos de competência no Brasil, a pesquisa foi realizada na Plataforma Lattes/CNPq e foram identificados 174 grupos de pesquisa atuantes na área de N&N, nos quais 998 pesquisadores participam, sendo 263 líderes dos grupos. A pesquisa de bolsistas de produtividade nesta mesma plataforma mostra a existência de 425 pesquisadores, dos quais 68% tem pós-doutorado. Os indicadores obtidos na pesquisa mostram que há um potencial de desenvolvimento científico e tecnológico a ser explorado pelo Brasil.

Estudo da Compostagem Natural **Caracterização Microbiológica da Compostagem Natural de Resíduo Sólido Urbano**

RODRIGO GARRETT DA COSTA (Sem Bolsa)

GABRIEL ROSA DOS SANTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: DENIZE DIAS DE CARVALHO FREIRE
SELMA GOMES FERREIRA LEITE

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aeração na microbiologia do processo de compostagem natural de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's). Para tal foram avaliadas as condições ideais de operação do processo de compostagem natural de RSU, o efeito da aeração nos dois procedimentos utilizados e comparou-se as condições utilizadas neste trabalho com as empregadas pela COMLURB. Foram realizados experimentos onde foram avaliados dois procedimentos de aeração, um em função da temperatura das leiras e outro com frequência semanal (6 em 6 dias). As leiras de compostagem foram avaliadas segundo aspectos físico-químicos e microbiológicos durante todo o processo. O RSU triturado foi fornecido pela COMLURB. As pilhas foram construídas com o auxílio dos equipamentos e pessoal da referida empresa e as análises realizadas no Laboratório de Tecnologia Ambiental/EQ/UFRJ. Durante o processo foram quantificados: bactérias heterotróficas mesofílicas e termofílicas e esporos de bactérias termo-resistentes; coliformes fecais e totais; e também bolores e leveduras. Na primeira etapa foram construídas duas leiras pequenas (2 toneladas) com lixo triturado. Nesta etapa a aeração foi realizada em função da temperatura das leiras, estas foram reviradas quando a temperatura estava acima de 70°C ou abaixo de 50°C. As duas leiras forneceram resultados muito parecidos: os coliformes apresentaram uma queda entre o início do processo e o final; os fungos apresentaram uma grande queda nas duas primeiras semanas e depois mantiveram um valor aproximadamente constante; as bactérias mesofílicas, termofílicas e os esporos também apresentaram uma pequena diminuição ao longo do processo. Na segunda etapa foi construída apenas uma leira grande com lixo triturado, e a aeração foi realizada semanalmente (6 em 6 dias). Os resultados obtidos nesta etapa sofreram algumas alterações em relação aos anteriores: os coliformes e os esporos apresentaram uma queda mais acentuada ao longo do processo, já os fungos apresentaram uma queda expressiva durante todo o processo e as bactérias mesofílicas e termofílicas apresentaram resultados muito parecidos com os da primeira etapa. Com os resultados obtidos, foi possível avaliar qual das estratégias de disposição é mais eficiente no tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU), bem como definir os melhores parâmetros microbiológicos da compostagem, considerando-se o grau de biodegradação, o tempo envolvido no processo e a qualidade do composto obtido quanto à eliminação de patógenos. No final do processo foi realizado um teste de germinação de sementes (teste do tomateiro), onde foi avaliada a germinação das sementes com as características do composto obtido pela compostagem. As sementes testadas não germinaram utilizando-se apenas o composto obtido na compostagem. Porém, utilizando 50% de terra e 50% do composto as sementes germinaram, obtendo-se bons resultados.

Vidros e Vitrocerâmicas Dentais

RODRIGO JOSÉ COELHO PEREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: BIOMATERIAIS E MATERIAIS BIOCMPATÍVEIS

Orientação: TSUNEHARU OGASAWARA

Foi feita uma revisão bibliográfica bastante extensa sobre vidros e vitrocerâmicas usadas na odontologia, concluindo-se que estes materiais se classificam basicamente em: vidros para cimentos de ionômero de vidro, vidros para infiltração em cerâmicas sinterizadas (do tipo “Inceram” e congêneres), vidros de porcelanas feldspáticas (reforçadas ou não) e vitrocerâmicas para moldagem por prensagem a quente. Concluiu-se também que as propriedades óticas destes materiais vítreos são esteticamente muito importante em prótese dental. Foi também estudada a técnica de fusão de vidros odontológicos e uma experiência de fusão foi realizada com sucesso, constituindo um importante aprendizado em engenharia de materiais. Outra atividade desenvolvida foi o contato com os equipamentos de produção de próteses cerâmicas do Laboratório de Cerâmicas Dentais do DMM/EP/UFRJ (sala F207), adquirindo-se uma noção primária do funcionamento dos mesmos.

Gerador de Hidrogramas para Apoio a Projetos Hidráulicos

BRUNO LEONARDO COLONESE (Sem Bolsa)

EDUARDO TENORIO BASTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: HIDROLOGIA

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ
FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS

Em problemas de aproveitamentos de recursos hídricos, é freqüente a necessidade de cálculo de vazões a partir de uma determinada chuva. Alguns problemas, como por exemplo o cálculo de seções de escoamento para projetos de drenagem, requerem a determinação de uma vazão máxima. Outros problemas, como aqueles relacionados com a avaliação do funcionamento de um determinado sistema de drenagem implantado, submetido a um regime transitório, demandam o cálculo de um hidrograma. Em qualquer dos casos, as vazões a serem calculadas dependem de uma dada chuva. A transformação da chuva em vazão, portanto, compreende um objetivo fundamental nos estudos hidrológicos. Este processo pode ser alcançado a partir de duas etapas: primeiro é necessário separar a parcela de precipitação que está disponível para o escoamento superficial; posteriormente, este volume d’água deve ser distribuído temporalmente, dando origem a um hidrograma. Quanto melhores os dados medidos, mais confiável torna-se o processo. Entretanto, nem sempre, e, na verdade, dificilmente, existem vazões medidas que permitam estabelecer relações confiáveis para o processo de transformação de chuva em vazão. Deste modo, é usual recorrer-se a parâmetros físicos da bacia e a relações empíricas para sintetizar hidrogramas. Este processo, porém, dependendo das relações empíricas utilizadas, pode levar a resultados com variações de valor muito significativas para um mesmo local e, portanto, deve ser conduzido com muito cuidado. Cada relação empírica obtida, para uma dada bacia de origem, tem características particulares e será possível estendê-la a outras bacias quanto mais semelhantes estas forem em relação a primeira. Esta avaliação, entretanto, nem sempre é realizada adequadamente e nem sempre as relações apropriadas são conhecidas pelo modelador ou estão disponíveis para utilização. Este trabalho trata, então, da aplicação de diferentes técnicas de geração de hidrogramas sintéticos, a partir de uma chuva qualquer e de fatores relacionados a grandezas fisiográficas da bacia em questão, resultando no desenvolvimento de um sistema computacional de geração de hidrogramas sintéticos, em ambiente Delphi. Este sistema organiza, de forma prática, informações sobre diferentes possibilidades de transformação de chuva em vazão e disponibiliza para o modelador diversas opções de trabalho. Nesse contexto, o sistema mostra potencial de uso como ferramenta em aplicações diversas na Engenharia de Recursos Hídricos, seja como parte integrante de modelos hidrológicos, ou no cálculo de vazões de projeto para obras de engenharia, bem como na previsão de vazões afluentes a reservatórios, para simulação da operação destes, ou na previsão de vazões de cheia, para subsidiar projetos de controle de enchentes, entre outras aplicações.

Reservatórios de Detenção em Praças

– Uso de Paisagens Multifuncionais no Controle de Cheias Urbanas

FELIPE FERREIRA DE ARAÚJO (Sem Bolsa)

Área Básica: DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Orientação: MARCELO GOMES MIGUEZ
FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS

A concepção urbana atual surgiu a partir da segunda metade do século XIX na Europa, especialmente com o urbanista Le Corbusier, introduzindo a “cidade funcional” com grandes espaços urbanizados (praças, avenidas, jardins, ruas largas) que possibilitavam melhor fluxo de pessoas e mercadorias, além de bairros com melhor integração do homem ao meio urbano. A urbanização, porém, é uma das ações antrópicas que geram maiores impactos ambientais. As cheias naturais são provocadas por precipitações intensas, que ao atingirem a bacia interagem com a mesma, iniciando o processo de escoamento superficial, sendo este a parcela mais significativa nas cheias em pequenas bacias. A urbanização não planejada de uma bacia agrava as cheias na medida em que promove a remoção da cobertura vegetal original, o aumento da impermeabilização, a canalização e a ocupação das planícies ribeirinhas. Assim, maiores volumes

de água escoam mais rapidamente sobre a bacia, acumulando-se nas áreas baixas, muitas vezes já ocupadas. A abordagem tradicional do problema de cheias urbanas foca basicamente o ajuste da rede de canais às novas vazões encontradas, atuando sobre as conseqüências do processo. Estas intervenções não têm a preocupação de restaurar as condições anteriores à urbanização e usualmente têm o efeito de transferir as inundações para jusante da bacia. De forma cada vez mais presente nas discussões técnicas e científicas, aborda-se o problema de cheias urbanas sob nova ótica. Considera-se mais importante tratar o problema em sua causa, de forma sistêmica, com atuações distribuídas sobre a paisagem urbana, para reduzir e retardar picos de cheia, permitindo ainda a recarga do lençol freático, buscando restaurar as condições aproximadas do escoamento natural. Assim, reservatórios temporários de acumulação podem ser boas soluções para a consecução destes objetivos, podendo ainda integrar o ambiente urbano harmoniosamente na medida em que podem ser projetados como áreas de lazer em tempo seco e assim assumir características de paisagens multifuncionais. A redistribuição temporal de vazões promovida por estes reservatórios é responsável pela diminuição da vazão de pico. Parques públicos e praças são locais que geralmente dispõem de espaço e tendem a não ser utilizados durante a chuva, sendo, portanto, apropriados para a implantação de reservatórios de amortecimento. Neste trabalho, modelou-se matematicamente, através de um esquema de células de escoamento, uma região da bacia do rio Joana, na cidade do Rio de Janeiro, tributária da praça Edmundo Rego, onde se previu a implantação de um reservatório de detenção para amortecimento de cheias urbanas, com atuação na redução local de alagamentos. Destaca-se, neste estudo, que o processo de controle de cheias urbanas passa pelo entendimento de que a bacia funciona como um sistema integrado, demandando soluções combinadas em um mosaico que trate a bacia em conjunto, fugindo do foco exclusivo da observação direta da rede de canais.

Análise Dinâmica de Fundações de Máquinas Assentes em Blocos Sobre Estacas

RACHEL GUERREIRO BASILIO COSTA (Sem Bolsa)

Área Básica: ESTRUTURAS

Orientação: SERGIO HAMPSHIRE DE CARVALHO SANTOS

A análise da dinâmica de um sistema solo-fundação é de grande relevância. É um assunto onde ainda há bastante a estudar e fundamental para se compreender certos fenômenos que, se modelados somente segundo a estática, não ficam bem representados, podendo levar a estrutura ao colapso. Dependendo da frequência da estrutura e da solicitação, as respostas podem ser bastante amplificadas em relação aos seus valores numa análise estática e, portanto, o efeito dinâmico não deve ser ignorado. Fundações de regiões onde ocorrem abalos sísmicos, de plataformas “off-shore” e de máquinas são casos típicos de elementos solicitados dinamicamente. Neste trabalho, será apresentada uma abordagem completa da análise dinâmica de fundações de máquinas assentes sobre blocos estaqueados através de um exemplo prático. Com este objetivo, será analisada uma máquina usual composta de peças mecânicas que, a princípio, operam perfeitamente balanceadas, mas que com o tempo, devido ao desgaste das peças, a sua utilização começa a apresentar vibrações. Para que se possam comparar resultados, serão abordados três métodos de análise distintos: o desenvolvido por Poulos, que fornece soluções “fechadas” para solos homogêneos; soluções numéricas baseadas na teoria de Novak, que permitem maior precisão dos resultados e a obtenção dos coeficientes de amortecimento; e o método de vigas sobre apoios elásticos, para a obtenção de soluções aproximadas através das equações de Winkler. A maior preocupação ao se dimensionar uma fundação com solicitação dinâmica é limitar os deslocamentos decorrentes das vibrações. Este fator é condicionante nos projetos e muitas vezes é imposto pelo próprio fabricante das máquinas, visando a seu bom funcionamento e ao bem estar do usuário, além de minimizar interferências em equipamentos vizinhos. É ressaltado que, fundamentalmente, a fundação da máquina precisa satisfazer aos requisitos básicos exigidos para toda fundação: segurança com relação à ruptura (do terreno) e recalques compatíveis com a estrutura. Portanto, apesar de as fundações profundas terem um custo mais elevado se comparadas a um bloco rígido das fundações rasas, muitas vezes ela é a única solução tecnicamente viável. Este trabalho é também o projeto final de curso da autora, sob orientação do Prof. Sergio Hampshire, a fim de obter grau de engenharia civil com ênfase em estruturas. Referências: BOWLES, J. E., *Foundation Analysis and Design*, Mc Graw Hill Hagakusha, LTD FILLIAT, G., *La Pratique des Sols et Fondations*, Paris, Moniteur, 1981 HACHICH, W., *Fundações Teoria e Prática*, ABMS/ABEF - PINI POULOS, H. G., DAVIS, E. H., *Pile Foundation Analysis and Design*, John Willey, New York, 1980 ROARK, R. J., YOUNG, W. C., *Roark's Formulas for Stress and Strain - International Edition*, Mc Graw Hill International NOVAK, M., ABOUL-ELLA, F., PILAY - *A Computer Program for Calculation of Stiffness and Damping of Piles in Layered Media*, University of Western Ontario, London, Canada, 1977.

Aplicação de Filmes de Carbono Amorfo na Fabricação de Dispositivos Orgânicos Eletroluminescentes

CELSE DE FREITAS FILHO (Outra Bolsa)

Área Básica: RECOBRIMENTOS

Orientação: CARLOS ALBERTO ACHETE

Filmes de carbono amorfo têm sido o objeto de muitas investigações nos últimos anos devido as suas propriedades elétricas, químicas e mecânicas, o que permite sua aplicação como revestimento protetor, por exemplo. Por outro lado, os filmes de carbono amorfo são objeto de interesse pela possibilidade de aplicação na microeletrônica e na optoeletrônica. Neste trabalho descreveremos a aplicação de filmes de carbono amorfo dopados com nitrogênio, a-C:N e a-SiC:N, na fabricação dos OLEDs, com o intuito de melhorar as características de emissão destes dispositivos orgânicos eletroluminescentes e também serão apresentados os resultados de emissão eletroluminescentes destes filmes.

Caracterização do Resíduo Cerâmico para Utilização em Concreto e Argamassas

ALEXANDRE CELLES CORDEIRO (Sem Bolsa)
LICIA DA SILVA ALVES (Sem Bolsa)
RAQUEL DOS ANJOS RODRIGUES (Sem Bolsa)
Área Básica: CONSTRUÇÃO CIVIL

Orientação: ANA CATARINA JORGE EVANGELISTA
VALÉRIA CASTRO DE ALMEIDA

A indústria cerâmica de louça sanitária, assim como qualquer outro segmento industrial é uma grande geradora de resíduos. Em virtude das características do setor, o efluente líquido do processo produtivo apresenta uma elevada concentração de sólidos suspensos, que após tratamento na ETE gera um rejeito na forma de torta que passa a perfazer um montante a ser descartado. Neste trabalho foram realizados ensaios preliminares para determinar suas características físico-químicas, tais como difração e fluorescência de Raios x e análise térmica. Também foi feita a avaliação da atividade pozolânica tendo como resultado aos 28 dias um índice de 135,6%. Para avaliar a influência da substituição de parte do cimento Portland pelo rejeito, foram realizados ensaios de absorção e de resistência à compressão em argamassas com 5%, 10% e 15% de rejeito em substituição ao cimento. Os resultados obtidos indicam que o emprego deste material é viável na produção de concretos e argamassas.

Gestão de Resíduos de Pesquisa em Polímeros

PATRÍCIA ERTAL RIBEIRO TAVARES (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: CARLOS ALBERTO PIRES GALVÃO HEMAIS
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

O Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano da Universidade Federal do Rio de Janeiro vem desenvolvendo um Programa de Gestão Ambiental, que visa minimizar os danos causados ao homem e ao meio ambiente devido a um mau procedimento no ato dos descartes. Após dois meses de início do programa de coleta seletiva de recipientes de PET e latas de alumínio (março de 2004), este já mostrava pequenos resultados: a cada duas semanas eram coletados quase dois sacos de 100 L de PET e um saco de 100 L de latas de alumínio. De três em três meses, os resíduos orgânicos (que são separados em clorados e não clorados) são encaminhados a Empresa Tribel para que seja realizada a incineração desses. Há ainda a coleta de papel (já forma coletados 32 kg desde março) e vidro (238 kg), que são vendidos periodicamente. Quanto aos perigos da utilização de solução sulfocrômica na limpeza de vidrarias, foi feita uma pesquisa sobre como substituir ou descartar tal solução, então foi entregue a cada laboratório um texto com as informações necessárias. Diversos procedimentos foram elaborados para coleta de resíduos gerados no IMA/UFRJ. Também foi colocada à disposição dos integrantes do IMA uma caixa de primeiros socorros localizada no corredor principal do Instituto. Avaliaram-se algumas formas de acidentes em laboratórios, principalmente por intoxicação, que resultou na confecção de cartazes que apresentavam os procedimentos necessários para socorrer um acidentado. Referências: (1) Pacheco, E.V. & Herais, C.A. "Gerenciamento de resíduos de laboratório: a experiência do IMA/UFRJ", Revista Química Industrial, 2000, 716, 26-30. (2) Pacheco E.V. & Herais, C.A., Fontoura, G.A.T. & Rodrigues, F.A. "Tratamento de resíduos gerados em laboratórios de polímeros: um caso bem sucedido de parceria universidade-empresa", Polímeros: Ciência e Tecnologia, 2003, 13,1 , 14-21.

Avaliação das Propriedades Mecânicas do Pet Pós-Consumo Exposto ao Intemperismo

PATRÍCIA DE OLIVEIRA MUSSEL (Outra Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO
MARIA INES BRUNO TAVARES
MÔNICA REGINA MARQUES PALERMO DE AGUIAR

O poli (tereftalato de etileno), PET, é um tipo de plástico bastante utilizado em embalagens de bebidas carbonatadas, o que gera uma grande quantidade de resíduos, que poderão ser encaminhados a um aterro ou à reciclagem. A reciclagem já alcançou no Brasil índices maiores que 30%. Porém, para ser mantido uma boa qualidade do material reciclado é necessário que os recuperadores de PET tenham certos cuidados com a estocagem das embalagens pós-consumidas, como por exemplo não deixá-las expostas longo períodos de tempo ao intemperismo antes de reciclá-las. A exposição conduz a degradação fotodegradativa do polímero. Dessa forma, para esclarecer melhor o assunto, está sendo desenvolvido esse trabalho para avaliar a extensão da degradação que o PET pós-consumo sofre durante a sua exposição ao sol, à chuva, aos ventos e à poluição. Corpos de prova de PET pós-consumo foram expostos à ação das intempéries no telhado do IMA/UFRJ segundo a Norma ABNT D 1435-85. As propriedades mecânicas (resistência tensil) desses materiais, correspondentes aos primeiros 10 meses de exposição, foram avaliadas e mostraram um aumento no módulo de Young do PET pós-consumo. Além dessas propriedades serão apresentados resultados de calorimetria diferencial de varredura, DSC, que permitiram verificar uma tendência de cristalização do polímero com o aumento do tempo de exposição. Bibliografia: J.Y.Jadhav & S.W.Kantor (1988); "Degradation" em: H.F.Mark, N.M. BiKales, C.G.Overberger & G.Menges, "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering", ed. John Wiley & Sons, USA, 12, 217-56.

Reciclagem de Poli (Tereftalato de Etileno) por Glicólise Catalisada Diversos Metais

REGIS MAURANI KASSICK DO PRADO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: MARCOS LOPES DIAS
CHRISTINE RABELLO NASCIMENTO

O poli (tereftalato de etileno) (PET) se apresenta atualmente como um dos polímeros de maior destaque na indústria, em especial no segmento de embalagens plásticas, sendo sua reciclagem tão importante quanto a utilização do material virgem. Neste trabalho a reciclagem química de PET foi investigada. Flocos de PET pós-consumo foram submetidos à completa ou parcial despolimerização com glicol etilênico e acetatos de diversos metais, que atuam como catalisador. Produtos sólidos de baixo peso molecular foram obtidos, após purificação por lavagem com excesso de água e caracterizados por espectroscopia no infravermelho, calorimetria diferencial de varredura, difração de raios-X e cromatografia de permeação em gel.

Estudo por RMN do Envelhecimento do PET Sob a Influência das Intempéries da Cidade do Rio de Janeiro

CAMILA SPINOLA GONÇALVES FERREIRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: MATERIAIS NÃO-METÁLICOS

Orientação: MARIA INES BRUNO TAVARES
EDUARDO MIGUEZ BASTOS DA SILVA
ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

O Objetivo desse trabalho é avaliar a degradação do PET virgem e pós-consumo, polímero de condensação, sob as influências das intempéries da cidade do Rio de Janeiro, comparando os resultados com o polietileno de alta densidade, empregando a ressonância magnética nuclear (RMN). A importância da reciclagem de diversos materiais de consumo tem crescido na medida em que se evolui o nível de conscientização ecológica da sociedade. A reciclagem deve contribuir tanto para conservação de matéria-prima quanto de energia. O plástico corresponde a cerca de 15% em peso do lixo total produzido no Brasil. Desse total, 21% é referente ao PET e 36% ao polietileno, mostrando assim que eles possuem grande potencial econômico para serem reciclados. Atualmente, as garrafas de refrigerante são que mais aparecem no lixo, e por isso são apontadas como uma das embalagens plásticas mais poluidoras, principalmente quando lançadas nos lixões. Nesses locais o PET, antes de ser reciclado, ficam expostos ao intemperismo, podendo sofrer algumas alterações na sua estrutura, e conseqüentemente comprometer algumas propriedades de produtos feitos de PET reciclado. Portanto, a esse estudo envolveu a seguinte METODOLOGIA: Os materiais empregados foram todos de procedência industrial: PET - Hoechst, Repet e o HDPE - Polialden. Os corpos-de-prova foram moldados por injeção em equipamento Pic Boy, indicado pela norma ASTM D 638 e ASTM D 256. O envelhecimento natural dos corpos-de-prova foi obtido através da exposição às intempéries no telhado do IMA-UFRJ, seguindo as indicações da norma ABNT D 1435-85. A avaliação estrutural do material foi realizada segundo a espectroscopia de ressonância magnética nuclear de Carbono-13 em solução. Em um espectrômetro VARIAN MERCURY 300 MHz. O solvente utilizado foi o tetracloroetano deuterado (TCE) e as análises foram realizadas na temperatura de 90°C. RESULTADOS: As amostras foram solubilizadas no solvente mencionado e dos espectros obtidos das amostras de PET flake referentes aos três primeiros meses de exposição ao intemperismo, foi verificado que até 90 dias de exposição uma pequena modificação na estrutura química do PET foi detectada, essa observação foi detectada tendo em vista mudanças no deslocamento químico dos sinais de RMN do grupo carbonila originalmente detectado em 165 ppm e após ação de intempéries foi detectado uma variação para deslocamentos químicos menor, ~164 ppm. Essa pequena variação deve-se a provável formação de cadeias de menor peso molecular. Foram também detectados alguns sinais na região de CH-OH, em decorrência de hidrólise. Esses resultados nos levaram a realizar outras análises que envolvem técnicas de simplificação espectral e também a realização de medidas em corpos de provas com maior tempo de exposição às intempéries.

Funcionalização do Copolímero de Etileno-co-Acetato de Vinila (EVA) com Anidrido Maleico

ROBERTA ALVES PEREIRA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: BLUMA GUENTHER SOARES

Misturas poliméricas heterogêneas têm recebido atenção especial tanto do ponto de vista científico como tecnológico devido à combinação das boas propriedades de cada um dos componentes. Entretanto, as propriedades mecânicas são normalmente prejudicadas devido à incompatibilidade das fases. A adição de agentes interfaciais, também chamados compatibilizantes, melhora o desempenho mecânico desses sistemas, porque eles atuam na interface diminuindo a tensão interfacial e aumentando a adesão interfacial. O uso de um compatibilizante reativo é preferido tecnologicamente e consiste de um polímero contendo um grupo funcional, capaz de reagir com a outra fase do sistema heterogêneo. Dentre os polímeros funcionalizados, aqueles contendo grupos anidrido ao longo da cadeia têm sido os mais utilizados, principalmente em misturas contendo poliamidas ou poliésteres, devido à reatividade dos grupos anidrido com grupos amina ou hidroxila, respectivamente. O objetivo desse trabalho é estudar a funcionalização do copolímero de etileno - acetato de vinila (EVA) com anidrido maleico, na presença de peróxido de dicumila como iniciador de radicais livres.

A funcionalização foi feita em misturador interno (Haake) a 140°C e 60 rpm. O efeito do tipo de rotor (Cam ou Roller), do tempo de processamento (6 e 10 min) bem como da adição de estireno no grau de funcionalização foi investigado. Foram utilizados 5% de anidrido maleico e 0,2% de peróxido de dicumila. A mistura processada no rotor Cam e com tempo de duração de 6 minutos obteve os melhores resultados: foram alcançados um grau de funcionalização relativamente alto (1,5%) e um grau de reticulação bem mais baixo do que as outras misturas (6%). A adição de 2,5% de estireno ao sistema aumentou ainda mais o grau de funcionalização, sem afetar o teor de gel do material final. Agradecimentos à FAPERJ e CNPq pelo suporte financeiro e ao CNPq/PIBIC pela bolsa de R. A. Pereira.

Copolimerização de Estireno-Isopreno Empregando Catalisador Metalocênico

FERNANDA MEDEIROS DE ALMEIDA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARIA DE FÁTIMA VIEIRA MARQUES

Desde a sua descoberta, diversos monômeros vinílicos estão sendo polimerizados através de catalisadores metalocênicos juntamente com metilaluminoxano (MAO) como cocatalisador, produzindo novos materiais poliméricos. Estes novos polímeros apresentam características como maior resistência ao impacto, além de apresentar melhores características de fusão. Estas vantagens podem ser obtidas através do controle da microestrutura e do peso molecular do polímero e sua distribuição, dependendo da estrutura do metaloceno empregado. Assim, como os catalisadores Ziegler-Natta foram muito importantes para a produção de polímeros a partir dos anos 60, os catalisadores metalocênicos estão se tornando cada vez mais importantes para a produção de plásticos na indústria. Este trabalho teve como objetivo a síntese de copolímeros de estireno-isopreno com diversas composições molares empregando um sistema catalítico metalocênico. Foram realizadas diversas copolimerizações em massa a 40°C por 24 horas, e em triplicata, variando-se as composições molares de estireno e isopreno no meio reacional para a obtenção de polímeros com propriedades desde elastômero a termoplástico. O catalisador metalocênico $\phi 2C(\text{Flu}, \text{Cp})\text{ZrCl}_2/\text{MAO}$ foi empregado na proporção $[\text{Al}]/[\text{Zr}] = 1000$. O polímero foi precipitado ao final da reação em etanol/HCl, lavado e seco até peso constante. Observou-se que, conforme a proporção de isopreno na mistura reacional aumentou, a atividade catalítica diminuiu. O poliestireno obtido era amorfo e quebradiço, indicando ausência de controle estereoquímico. Por outro lado, o poliisopreno apresentou-se como um material pegajoso, provavelmente de baixo peso molecular. Os copolímeros obtidos possuíam baixos teores de isopreno, mesmo na proporção de 80% molar de isopreno no meio reacional. Até a composição de 60% molar de isopreno, o material mostrou alguma flexibilidade, indicando a incorporação deste comonômero na cadeia do poliestireno. Com base nos resultados obtidos das copolimerizações concluiu-se que o catalisador metalocênico utilizado possuiu rendimento relativamente alto para este tipo de reação, contudo a atividade deste catalisador diminuiu acentuadamente com a adição de altas quantidades de isopreno.

Polimerização de Norborneno e Estireno com Catalisadores Sólidos Contendo Metais de Transição

MARCIA CRISTINA SANTOS DE MELLO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS E COLÓIDES

Orientação: MARIA DE FÁTIMA VIEIRA MARQUES

A química dos catalisadores organometálicos para polimerização tem apresentado com o passar do tempo um desenvolvimento notável, podendo-se destacar como os principais componentes das indústrias poliméricas, os catalisadores dos tipos Ziegler-Natta, Phillips, metallocenos e de Brookhardt. Os catalisadores de polimerização compreendem complexos contendo um metal de transição central (geralmente zircônio, titânio, vanádio, níquel, háfnio, cromo etc) homogêneos ou heterogêneos, e um composto organometálico de alumínio ou boro, chamado cocatalisador. O projeto em questão teve como objetivo avaliar sólidos com estrutura $[\text{M}^{1-x} + 2; \text{M}^x + 3 (\text{OH})_2]_x [\text{A}^{2-n}]_{-x} \cdot \text{mH}_2\text{O}$, contendo metais de transição Al/Ni (II), Al/Co (II) e Fe (III)/Co (II) como catalisadores heterogêneos nas polimerizações de norborneno e estireno. Esses novos sistemas heterogêneos contendo metais de transição foram avaliados como catalisadores nas polimerizações de norborneno e estireno. O tratamento dos sólidos catalíticos foi realizado adicionando-se, sob atmosfera de nitrogênio, cerca de 0,5g de catalisador em schlenk, seguido de aquecimento a 120°C, sob vácuo e durante um intervalo de tempo de 3 horas; o monômero norborneno foi aquecido em Schlenk e sob nitrogênio a 50°C até sua fusão completa, seguido da retirada deste do banho até que se obtivesse a completa recristalização do mesmo, procedimento que foi realizado por 3 vezes consecutivas e; finalmente, a realização das reações de polimerização de norborneno e estireno, etapa que se realizou através de 2 métodos distintos denominados A e B: - método A: Adicionou-se uma suspensão formada por catalisador e 10ml de tolueno a 0,5g de monômero, com posterior adição de mais 40ml de tolueno. Realizou-se um pré-contato de 10 minutos dessa mistura; e somente em seguida, acrescentou-se MAO. - método B: Adicionou-se MAO sobre o catalisador, realizou-se um pré-contato de 10 minutos dessa mistura; e somente, então, adicionou-se a mesma a uma outra mistura, esta formada pelo monômero e 50ml de tolueno. Neste método, essa última mistura era formada apenas por 40ml de tolueno, sendo os outros 10ml adicionados sobre o Schlenk que continha a suspensão de MAO + catalisador, com o objetivo de arrastar todo e qualquer vestígio deste último que pudesse ter restado. Deve ser ressaltado que eram utilizadas quantidades padrões de uso dos reagentes citados nos métodos A e B acima que podem ser listados como segue: monômero: 0,5g m 15% (e 0,50ml, no caso de estireno, tolueno: 50ml, catalisador: 20mg (0,0200g) m 15% e solução de MAO a 10%: 5,8ml. Quanto aos resultados

obtidos, verificou-se que nas referidas condições de análise, não foi observada a ocorrência de atividade por parte desses catalisadores nas reações de polimerização de norborneno. Por outro lado, nas reações com o estireno, somente o sólido contendo Al/Ni (II) promoveu a formação, embora pequena, de polímero, sendo o sistema mais ativo quando empregou-se o segundo procedimento.

Efeito da Velocidade de Aquecimento e Resfriamento nas Propriedades Térmicas das Misturas PP/Oligobetapineno

FELIPE DE ARAÚJO LIMA (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: LUÍS CLÁUDIO MENDES
MARIA ELIZABETH FERREIRA GARCIA

A indústria busca incessantemente materiais poliméricos que melhorem ou substituam os polímeros convencionais, de modo a suscitar uma economia de produção. Focalizando este interesse, estudamos misturas de poliolefinas com oligômeros, visando à aplicação na indústria de embalagens. Neste trabalho buscamos estudar o efeito da adição de um componente oligomérico a uma poliolefinas, visando encontrar materiais com propriedades diferenciadas. Foram obtidas misturas por fusão de polipropileno (PP) e oligobetapineno (OBP) a 473K, 30 rpm durante 5 minutos, em equipamento Haake Rheocord. As misturas foram submetidas à prensagem a quente, resfriadas até 30°C, resultando em filmes com cerca de 180 micrometros de espessura. A análise térmica dos filmes foi conduzida em calorímetro Perkin-Elmer DSC 7, de 0 a 200°C, com taxas de aquecimento e resfriamento de 5, 10 e 20°C/min., a fim de verificar a sua influência na variação do grau de cristalinidade, da temperatura de fusão cristalina e da temperatura de cristalização do PP. A temperatura de fusão variou entre 164 e 158°C de acordo com a composição. Estes valores foram independentes da taxa de aquecimento. A temperatura de cristalização foi maior na menor taxa de resfriamento e variou com a composição. O grau de cristalinidade das composições praticamente não variou com a taxa de aquecimento. Referências: - MANO, E. B., MENDES, L. C. Introdução a polímeros. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1999. - LUCAS, E. F., MONTEIRO, E., SOARES, B. G.. Caracterização de polímeros. Rio de Janeiro: E-Papers, 2001. - MENDES, L. C., JATOBÁ, L. F. C., FERREIRA, A. F., GARCIA, M. E. F. J. Appl. Polym. Sci., 91, p. 315, 2004.

Análise Térmica e Morfológica e Compósitos de Polietileno Reciclado Reforçado com Fibra de Piaçava

RICARDO BORGES DE AZEVEDO (Sem Bolsa)

Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELOISA BIASOTTO MANO
CLÁUDIA MARIA CHAGAS BONELLI
JOÃO CARLOS MIGUEZ SOAREZ
AMAL ELZUBAIR ELTOM

O uso de fibras naturais como reforçadores para termoplásticos tem despertado interesse crescente devido ao baixo custo, baixa densidade e elevadas propriedades específicas, sendo biodegradáveis e não abrasivas. Os resíduos plásticos podem se constituir em importante fonte de matéria prima para produção de novos materiais. O desenvolvimento de compósitos de polietileno reciclado com fibras de piaçava da Amazônia (*Leopoldinia piassaba*) permite contribuir para a despoluição ambiental e utilização de recursos naturais brasileiros disponíveis através da obtenção de estruturas que não necessitem alta resistência, com baixo custo. A melhora das propriedades do produto final pode ser conseguida através da incorporação de fibras tratadas superficialmente com agentes de acoplamento a fim de aumentar a baixa adesão interfacial entre fibra e matriz polimérica esta baixa adesão. Para isso, as fibras foram submetidas a tratamento superficial com silano de duas formas: impregnação direta (fibra t-s) e com solução metanólica (fibra t-ms). Em seguida, foram fabricados compósitos de polietileno de alta densidade reciclado (HDPE-r) e fibra de piaçava tratada e não tratada nas proporções 95/5, 90/10, 85/15, em reômetro Haake, com extrusora de dupla rosca, na rotação de 60 rpm e nas temperaturas, das zonas de aquecimento, de 150°C, 160°C, 170°C e 180°C. Placas de 15 cm de lado foram moldadas por compressão em prensa hidráulica Carver a 5000 lb e 190°C por 5 minutos e, em seguida, foram submetidas a rápido resfriamento (10°C) por 10 minutos. A análise termogravimétrica (TGA) das matérias primas e dos compósitos foi realizada em equipamento Shimadzu TGA-50 em amostras de aproximadamente 10 mg em atmosfera de nitrogênio, com taxa de aquecimento de 20°C/min. Já a análise morfológica foi realizada em microscópio eletrônico de varredura Jeol em amostras fraturadas em nitrogênio líquido após cobertura com fina camada de ouro. Os resultados mostraram que a temperatura de decomposição (ou começo de degradação) dos compósitos com fibra tratada é muito superior de que dos compósitos com fibra não tratada, o que significa que houve interação entre a fibra e a matriz. Esses resultados foram confirmados pelas micrografias dos compósitos, em que foi observado aumento da adesão interfacial nos compósitos com fibra tratada. Os compósitos de HDPE-r / fibra tratados com silano apresentaram estabilidade térmica maior do que os obtidos com fibra tratada com silano-metanol. [1] F.M.B. Coutinho; T.H.S. Costa; J.C.M. Suarez; D.P. Melo, Polymer Testing, v. 19, p. 625, 2000. [2] N.T. Dintcheva; N. Jilov; F.P. Mantia - Polymer Degradation and Stability, v. 57, p. 191, 1997.

Análise Térmica e Morfológica e Compósitos de Polietileno Reciclado Reforçado com Fibra de Piaçava

RICARDO BORGES DE AZEVEDO (Sem Bolsa)
Área Básica: POLÍMEROS, APLICAÇÕES

Orientação: ELOISA BIASOTTO MANO
CLÁUDIA MARIA CHAGAS BONELLI
JOÃO CARLOS MIGUEZ SOAREZ
AMAL ELZUBAIR ELTOM

O uso de fibras naturais como reforçadores para termoplásticos tem despertado interesse crescente devido ao baixo custo, baixa densidade e elevadas propriedades específicas, sendo biodegradáveis e não abrasivas. Os resíduos plásticos podem se constituir em importante fonte de matéria prima para produção de novos materiais. O desenvolvimento de compósitos de polietileno reciclado com fibras de piaçava da Amazônia (*Leopoldinia piassaba*) permite contribuir para a despoluição ambiental e utilização de recursos naturais brasileiros disponíveis através da obtenção de estruturas que não necessitem alta resistência, com baixo custo. A melhora das propriedades do produto final pode ser conseguida através da incorporação de fibras tratadas superficialmente com agentes de acoplamento a fim de aumentar a baixa adesão interfacial entre fibra e matriz polimérica esta baixa adesão. Para isso, as fibras foram submetidas a tratamento superficial com silano de duas formas: impregnação direta (fibra t-s) e com solução metanólica (fibra t-ms). Em seguida, foram fabricados compósitos de polietileno de alta densidade reciclado (HDPE-r) e fibra de piaçava tratada e não tratada nas proporções 95/5, 90/10, 85/15, em reômetro Haake, com extrusora de dupla rosca, na rotação de 60 rpm e nas temperaturas, das zonas de aquecimento, de 150°C, 160°C, 170°C e 180°C. Placas de 15 cm de lado foram moldadas por compressão em prensa hidráulica Carver a 5000 lb e 190° por 5 minutos e, em seguida, foram submetidas a rápido resfriamento (10°C) por 10 minutos. A análise termogravimétrica (TGA) das matérias primas e dos compósitos foi realizada em equipamento Shimadzu TGA-50 em amostras de aproximadamente 10 mg em atmosfera de nitrogênio, com taxa de aquecimento de 20°C/min. Já a análise morfológica foi realizada em microscópio eletrônico de varredura Jeol em amostras fraturadas em nitrogênio líquido após cobertura com fina camada de ouro. Os resultados mostraram que a temperatura de decomposição (ou começo de degradação) dos compósitos com fibra tratada é muito superior de que dos compósitos com fibra não tratada, o que significa que houve interação entre a fibra e a matriz. Esses resultados foram confirmados pelas microfratografias dos compósitos, em que foi observado aumento da adesão interfacial nos compósitos com fibra tratada. Os compósitos de HDPE-r / fibra tratados com silano apresentaram estabilidade térmica maior do que os obtidos com fibra tratada com silano-metanol. [1] F.M.B. Coutinho; T.H.S. Costa; J.C.M. Suarez; D.P. Melo, *Polymer Testing*, v. 19, p. 625, 2000. [2] N.T. Dintcheva; N. Jilov; F.P. Mantia - *Polymer Degradation and Stability*, v. 57, p. 191, 1997.

Remoção Biológica de Nitrogênio e de Fenol em Reator Batelada Sequencial Empregando Estratégia de Enchimento em Pulsos Simétricos

ARETHA PAES DE LIMA (Outra Bolsa)
Área Básica: TRATAMENTOS E APROVEITAMENTOS DE REJEITOS

Orientação: YOVANKA PÉREZ GINORIS
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO
MARIA ALICE ZARUR COELHO

A remoção biológica de nutrientes tem-se tornado uma alternativa de baixo custo operacional para o tratamento de efluentes. A carga de efluente a ser tratada, contém grande quantidade de energia sob forma de carbono e de outros nutrientes, cujas relativas proporções estão sujeitas a mudanças contínuas, dependendo do que está sendo processado na indústria. Desta forma, diferentes técnicas operacionais vêm sendo implementadas nos sistemas de lodo ativado, visando à otimização dos processos de remoção dos nutrientes presentes. Os efluentes industriais provenientes das refinarias são caracterizados por sua diversidade de substâncias poluentes, entre as quais destacam-se o fenol e a amônia. A remoção do nitrogênio amoniacal ocorre em duas fases distintas: nitrificação e desnitrificação. Na fase aeróbia, *Nitrosomonas sp* converte o nitrogênio amoniacal em nitrito e este é convertido a nitrato por *Nitrobacter sp*. A etapa de desnitrificação ocorre em ambiente anóxico e as formas oxidadas do nitrogênio amoniacal são convertidas a nitrogênio molecular pela ação de bactérias heterotróficas. Compostos orgânicos, como o fenol, são removidos tanto em ambiente aeróbio e como em anóxico. O objetivo deste trabalho reside no acompanhamento cinético da remoção conjunta de nitrogênio (25 ppm) e fenol (25, 50, 100 ppm), empregando-se um Reator Batelada Sequencial (RBS) instrumentado e operando em ciclos. A estratégia de alimentação em pulsos, desenvolvida anteriormente pelo grupo (Coelho et al., 2000) para o processo de nitrificação, é empregada no sistema com ambas as fases aerada e anóxica visando também à remoção de compostos orgânicos como o fenol. Os resultados de desempenho do sistema em face da estratégia operacional adotada serão comparados com aqueles obtidos por Silva et al (2002) para uma estratégia de enchimento linear. Coelho, M.A.Z., Russo, C., Araújo, O.Q.F. (2000). Optimization of a Sequencing Batch Reactor for Biological Nitrogen Removal, *Water Research*, 34(10): 2809-2817, 2000. Silva, M.R., Coelho, M.A.Z., Araújo, O.Q.F. (2002). Minimization of Phenol and Ammoniacal Nitrogen in Refinery Wastewater Employing Biological Treatment, *Engenharia Térmica, Edição Especial*, 2: 33-37, 2002.

Simulação da Transferência de Calor em Nanoescala Usando Dinâmica Molecular

MÔNICA MIRANDA RODRIGUES (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: QUÍMICA DE INTERFACES

Orientação: SU JIAN

Neste trabalho é proposto uma simulação computacional baseada na Técnica da Dinâmica Molecular a fim de estudar como funciona o processo de Transferência de Calor em Nanoescala, tais como os fenômenos de interface líquido-vapor, interações sólido-líquido-vapor e mudança de fase. O código está sendo implementado em fortran 90. Para obter os resultados, inicialmente foi feita uma simulação com base nos parâmetros dinâmicos da molécula: as posições iniciais dos átomos foram arranjadas baseadas na estrutura de face cúbica centrada e a cada átomo foi gerado arbitrariamente via número randômico uma velocidade em cada coordenada direcional, assim, pode-se mover as moléculas a cada passo no tempo. É chamado o Algoritmo Gear Predictor Corrector, e os deslocamentos, velocidades e acelerações são corrigidos a cada passo. Simulando de acordo com a Dinâmica Molecular obtém-se as propriedades físicas macroscópicas: temperatura, pressão, densidade e os resultados são analisados.

Reforma do Metano com Vapor e Oxidação Parcial em Catalisadores de Pt/ZrO₂/Al₂O₃

IVNA OLIVEIRA DA CRUZ (Bolsa de Projeto)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA
MARTIN SCHMAL

O gás natural, cujo principal constituinte é o gás metano, é uma importante matéria-prima para a indústria química. Sua conversão em produtos de alto valor agregado, como hidrocarbonetos e compostos oxigenados, envolve a formação intermediária do gás de síntese, uma mistura de H₂ e CO. A rota mais empregada industrialmente para a produção de gás de síntese é a reforma do metano com vapor d'água, que apresenta altos custos operacionais devido à demanda energética (endotermicidade da reação) e a razão H₂/CO produzida (cerca de 3) é adequada apenas quando se visa a obtenção do H₂, como para a síntese de amônia e processos de hidrotreatamento, sendo no entanto muito alta para a síntese de combustíveis via reação de Fischer-Tropsch. O acoplamento da reforma do metano com vapor com a oxidação parcial apresenta-se como uma alternativa vantajosa do ponto de vista técnico e econômico: redução da quantidade de energia requerida pelo processo devido à contribuição exotérmica da oxidação do metano (o processo é assim denominado autotérmico), menor consumo específico de reagentes e produção de gás de síntese com maior flexibilidade na razão H₂/CO. O objetivo do presente trabalho é investigar o acoplamento entre reforma com vapor e a oxidação parcial, com diferentes razões O₂/CH₄ na alimentação, utilizando Pt/ZrO₂/Al₂O₃ e compará-lo com os catalisadores padrões de Pt/Al₂O₃ e Pt/ZrO₂. Os catalisadores foram preparados por impregnação seca do suporte. Os testes catalíticos foram realizados a pressão atmosférica, com temperatura entre 400 e 900°C, em um micro reator de quartzo de leito fixo. O catalisador Pt/ZrO₂/Al₂O₃ apresentou maior atividade e estabilidade catalítica a 800°C devido à maior resistência à formação de coque. A reação se processa em duas etapas que ocorrem simultaneamente: combustão total do metano e reforma do metano não convertido com vapor e CO₂, sendo a conversão de O₂ 100% a partir de 450°C. A adição de O₂ à alimentação aumenta a conversão do metano e a estabilidade do catalisador, reduzindo o rendimento de H₂ e CO devido ao favorecimento da combustão total. Manipulando-se a razão O₂/CH₄ de alimentação é possível obter uma razão H₂/CO ótima aos processos GTL (gas-to-liquid).

Elaboração de uma Base de Dados sobre os Insumos para a Indústria de Cosméticos no Brasil

ALAIN COGNAC CARELLI (FAPERJ)

Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

A indústria de cosméticos, segmentada em Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumaria, tem crescido de forma espetacular, movimentando cifras bilionárias no Brasil e no mundo, onde apresentou um crescimento médio deflacionado composto de 7,7% nos últimos cinco anos. Passou de um faturamento líquido de impostos sobre vendas de R\$ 5,5 bilhões em 1997 para R\$ 9,5 bilhões em 2002. Marcas mundiais que, ao contrário do que acontecia há uma década, hoje têm de enfrentar gigantes nacionais, entre eles a Natura e o Boticário. Um parâmetro de crescimento do setor pode ser visualizado através da recente pesquisa realizada pelo IBGE, que demonstra o aumento da despesa média familiar neste período para produtos de Higiene Pessoal e Cosméticos de 3,47% para 3,56%, contrastando com os gastos com alimentação, que caíram de 25,35% para 23,36% e com produtos de limpeza doméstica, que passaram de 0,86% para 0,74%. O mercado brasileiro vem sendo apontado como um dos mais promissores principalmente em vendas diretas, ocupando o terceiro maior mercado mundial, com taxa de crescimento por volta de 23%. Alguns indicadores apontaram para este aumento, como a estabilização da moeda, que fez com que a economia livre de inflação trouxesse ao mercado uma grande parcela da população até então alijada do consumo de produtos que não fossem destinados ao atendimento de suas necessidades básicas e o aumento de consumo por parte do público masculino, que deixando o preconceito de lado, já responde por quase 30% do faturamento do segmento de cosméticos no país. Atualmente a grande tendência mundial em produtos cosméticos segue o caminho de matérias-primas naturais ou vegetais, não agressivas e multifuncionais. Na eterna busca pela compreensão cosmética, as empresas procuram preponderantemente a correta promoção tecnológica a partir do

conhecimento de conceitos de segurança e atividade biológica dentro de uma visão global e local de desenvolvimento e atualização. Elementos minerais, importantes ao organismo, aliados ao progresso científico, vem permitindo que indústrias cosméticas fabriquem produtos multifuncionais. Com o objetivo de ter informações estruturadas sobre este crescente mercado, está sendo elaborado um complexo banco-de-dados com diversas informações de todos os insumos químicos pertencentes a essa indústria como dados de comércio exterior (importações e exportações), CAS, nome químico, nome comercial, nome inglês, sinônimos, fórmula estrutural, fórmula química, rota tecnológica, aplicações, insumos, fabricantes e distribuidores tanto nacionais como internacionais, importadores, representantes e barreiras não-tarifárias. As informações desta base são provenientes de diversas fontes, como sites de comércio exterior, robôs de busca, bases de dados internacionais e nacionais, dados de associações e consulta a especialistas.

Separação de Água-Etanol Através de Membranas de Poliuretano Comercial por Pervaporação

ALBERTO ANDRÉ RODRIGUES DRUMMOND (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: ALBERTO CLÁUDIO HABERT
MARIA ELIZABETH FERREIRA GARCIA

Os processos de separação com membranas tem sido empregados em várias indústrias químicas, devido ao baixo custo energético, além de serem sistemas compactos, modulares e produzirem uma tecnologia mais limpa. Dentre estes processos, a pervaporação destaca-se no fracionamento de misturas de difícil separação tais como termosensíveis ou de pontos de ebulição próximos, além da separação de misturas orgânicas, remoção de contaminantes ou concentração de orgânicos de soluções aquosas-orgânicas diluídas e fracionamento de misturas azeotrópicas tais como a mistura binária água - etanol. Visando à separação de misturas aquosas-orgânicas este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de membranas densas a partir de poliuretanos comerciais a base de poliéster (TPU Elastollan Basf S80A15, C70A15W e 1185A10), para separação de água-etanol por pervaporação. Algumas variáveis foram investigadas, tais como a composição química do poliuretano empregado no preparo das membranas e a temperatura da alimentação utilizada nos testes de pervaporação, mantendo a composição da mistura (50%). Testes complementares de sorção dos componentes puros, e da mistura 50% de água-etanol foram realizados, de modo a verificar o inchamento e afinidade das membranas pela mistura em questão. Os resultados obtidos nos testes de sorção mostraram que o PU S80A15 inchou preferencialmente no etanol (5%), com valores insignificantes em água destilada. Na mistura 50% de etanol, o inchamento foi de 12,4%. Com o PU C70A15W, verificou-se perda de massa durante o teste de sorção, devido provavelmente a extração de algum componente presente na formulação do produto comercial. Os resultados obtidos nos testes de pervaporação mostraram que o PU S80A15 é mais seletivo que o C70A15W. Este comportamento pode estar relacionado também a extração de componente(s), conforme observado nos testes de sorção. Para a composição de alimentação de 50% e 35°C, as seletividades foram de 4,6 e 1,9, com fluxos permeados de 0,3 Kg/hm² e 0,2 Kg/hm², respectivamente para o PU S80A15 e C70A15W. Mantendo-se a composição de alimentação fixa (50%) e variando-se a temperatura (35 a 55°C), observou-se que houve uma queda na seletividade e aumento do fluxo permeado, para a membrana de PU S80A15. A seletividade variou de 4,6 a 1,3, com fluxos permeados de 0,2 até 0,7 Kg/hm². Foi observado que a membrana de PU S80A15 (Base poliéster) apresentou uma seletividade de aproximadamente 3,0 para um fluxo permeado médio de 0,4 Kg/hm² em 318 Kelvin.

Medidas de Atividade das Enzimas Álcool Oxidase e Horseradish Peroxidase

FABIANA ARAÚJO SOARES (Bolsa de Projeto)
Área Básica: PROCESSOS BIOQUÍMICOS

Orientação: ELIANA MOSSE ALHADEFF
ANDRÉA MEDEIROS SALGADO
NEI PEREIRA JUNIOR
BELKIS VALDMAN

O etanol pode ser detectado em uma amostra por meio de uma reação enzimática colorimétrica. As reações sequenciais utilizando-se as enzimas álcool oxidase (AOD) e a horseradish peroxidase (HRP) dão origem a um produto corado que pode ser quantificado por um colorímetro. A AOD converte etanol em peróxido de hidrogênio que, na presença da HRP, fenol (ou derivados fenólicos) e uma substância cromogênica, resulta em um produto que apresenta coloração de intensidade proporcional à concentração de etanol na amostra. As enzimas podem ser utilizadas de forma livre ou imobilizadas e para garantir que seu desempenho ao longo das sucessivas análises continue eficiente é feita a medida de sua atividade catalítica. As amostras de etanol e peróxido de hidrogênio foram preparadas em soluções tampão com pH diferentes. A atividade da HRP foi medida com a enzima em solução e após sua imobilização em esferas de vidro funcionalizado, e a da AOD foi medida somente após sua imobilização. A atividade da AOD imobilizada foi medida utilizando-se Cromatografia Líquida de Alta Pressão (HPLC) da amostra de etanol antes e após a reação enzimática, apresentando altos valores de conversão. Os testes colorimétricos para medida de atividade da HRP em solução, apresentaram em todos os casos, pequenas variações. Com a HRP imobilizada observou-se que o pH da solução de peróxido de hidrogênio onde a enzima expressa melhor atividade é o de 7,0. Comparando os valores máximos de absorvância obtidos com a HRP livre e imobilizada, a enzima imobilizada apresentou uma maior atividade que a em solução.

Sensor Ótico para Monitoramento de Etanol em Gasolina

NARCISA FURTADO DE ALMEIDA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: BELKIS VALDMAN
ANDRÉA MEDEIROS SALGADO

Por motivos econômicos e ambientais adiciona-se atualmente certa quantidade de etanol anidro a gasolina A. Segundo a Agência Nacional de Petróleo essa quantidade pode variar numa faixa de 19% a 24%. O trabalho sugere a utilização de um sensor ótico para medir a altura da fase aquosa formada, seguindo o princípio da AEAC, visto que o etanol presente é extraído para a fase medida. A principal aplicação deste sensor seria no controle da qualidade do combustível. As amostras foram preparadas com gasolina A cedida pelas refinarias de Manguinhos e Duque de Caxias, que foram acrescidas com etanol anidro nas proporções desejadas. A solução extratora era composta de 10%(p/v) de NaCl com ou sem corante alimentício vermelho. Ambas, solução extratora e amostra, foram injetadas, com seringas em volumes iguais, cada uma com 60mL, na câmara do sensor ótico. O sensor utilizado foi construído em trabalho anterior segundo Cunha [2002] e Salgado [2001], possuindo as paredes internas totalmente escuras e no interior uma cubeta de vidro que foi colocada entre uma fonte luminosa e um elemento fotosensível, a foto-célula. Aguardou-se um tempo de 15 min antes de cada análise sendo o sinal de saída do sensor medido por meio de um multímetro. Foram realizados testes de injeção no sensor utilizando fase aquosa com e sem corante. A partir dos dados obtidos observamos uma boa separação entre as fases, possibilitando a quantificação do etanol extraído por detecção ótica. A utilização do corante auxiliou no aumento da sensibilidade do método em 24% entre os pontos 5% e 20% de etanol na gasolina. E possibilitou a visualização de uma significativa diferença em milivoltagem entre os pontos 20% e 30% de etanol na gasolina. O sensor mostrou-se adequado para o monitoramento de etanol na gasolina, utilizando ou não corante alimentício vermelho na fase aquosa. (1) Salgado, A. M., Valdman, B., Folly, R. O. M., Biomass Monitoring by Use of a Continuous On-Line Optical Sensor, Sensors and Actuators B - Chemical., v. 75, n° 1, p. 24 - 28, 2001. (2) Cunha, F.R., Fernando Reis da Cunha, Projeto e Aplicações de Sensor Ótico por Turbidimetria, Tese Mestrado Curso Tecnologia Processos Químicos e Bioquímicos, EQ-UFRJ, setembro 2002.

Avaliação Técnica e Econômica da Utilização da Combustão In-Situ em Reservatórios como Método de Recuperação de Óleo

ANDERSON DO NASCIMENTO PEREIRA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROCESSOS ORGÂNICOS

Orientação: KRISHNASWAMY RAJAGOPAL

A combustão in-situ é uma das mais antigas técnicas de recuperação térmica de óleo em reservatórios. Ela vem sendo utilizada por nove décadas viabilizando o sucesso econômico de muitos projetos. Todavia, é considerada uma técnica de alto risco por conta de algumas falhas que ocorreram em recentes testes em campo. O objetivo do trabalho é elucidar o potencial da combustão in-situ como uma técnica viável e confiável de recuperação de óleo em diferentes reservatórios. Inicialmente, identificou-se os projetos atuais que vem empregando esta técnica e apontou-se as falhas ocorridas em alguns casos. A partir de uma análise das características do reservatório e de testes em laboratório, o trabalho discute as condições favoráveis para a utilização da combustão in-situ de forma a obter maior recuperação de óleo de forma segura e rentável. O trabalho também elenca os principais aspectos operacionais que garantem o sucesso do projeto. Por fim, o trabalho discute a possibilidade do emprego desta técnica em poços brasileiros.

Preparo e Controle da Morfologia de Fibras Ocas a partir da Mistura de Poli(Éter Imida)/Poli(Vinil Pirrolidona)

JULIO NEVES MENCHERO PALACIO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: ROBERTO BENTES DE CARVALHO
CRISTIANO PIACSEK BORGES

Os processos de separação utilizando membranas poliméricas constituem-se em uma tecnologia bem estabelecida, sendo atualmente empregados em diversas aplicações industriais. Entretanto, para aproveitar melhor o potencial destes processos, de forma que possam ser economicamente competitivos em um número maior de aplicações, membranas que apresentem maiores valores de seletividade e permeabilidade são ainda requeridas. Neste trabalho, procura-se controlar a morfologia e as propriedades de transporte de fibras ocas anisotrópicas a partir da investigação dos efeitos da massa molar e concentração do aditivo utilizado, a poli (vinil pirrolidona) - PVP K30, da concentração do polímero base, a poli (éter imida) - PEI, e das condições empregadas para o processo de fiação úmida. As membranas, na forma de fibras ocas, são obtidas por extrusão da solução polimérica através de um orifício anular e de um líquido precipitante pelo orifício interno de uma microextrusora. A precipitação da solução e formação da membrana ocorre após a imersão em um banho de água externo, processo denominado como inversão de fase. As membranas foram quebradas em nitrogênio líquido e recobertas com uma camada fina de ouro para serem analisadas por microscopia eletrônica de varredura. Observou-se que quanto maior o tempo de exposição da solução polimérica ao ambiente, antes da imersão no banho precipitante, mais porosa torna-se a membrana e menor é a influência do efeito

da expansão visco-elástica da solução polimérica (“die-swell”). Foi observado também que a concentração de solvente no banho, na faixa de investigada, não interfere de forma significativa na morfologia da membrana. As fibras ocas resultantes mostraram ausência de macrovazios e poros interconectados, mostrando-se adequadas para processos de permeação que requerem elevada resistência mecânica e alta permeabilidade. Referências: HABERT, A. C.; BORGES, C. P. & NOBREGA, R. - “Processos de Separação com Membranas”, Curso Ministrado na Escola Piloto em Engenharia Química, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, (2003). CARVALHO, R. B. - “Desenvolvimento de Membranas de Osmose Inversa e de Nanofiltração Através do Processamento Simultâneo de Duas Soluções Poliméricas”, Exame de Qualificação ao Doutorado, Rio de Janeiro, (2003).

Desenvolvimento de um Biorreator com Membranas Submersas para Tratamento de Efluentes

RAQUEL ROCCO BANDEIRA DE MENEZES (Bolsa de Projeto)

Área Básica: OPERAÇÕES DE SEPARAÇÃO E MISTURA

Orientação: CRISTINA CARDOSO PEREIRA
CRISTIANO PIACSEK BORGES

Durante a exploração de petróleo e/ou gás natural, é gerado um grande volume de efluente com uma composição química complexa, cujo descarte sem tratamento adequado pode causar sérios danos ao ambiente. A legislação ambiental e a pressão da sociedade por tecnologias mais limpas levam à necessidade de se propor novos métodos e processos de tratamento destes efluentes. Neste trabalho, propõe-se como técnica de tratamento de efluentes do setor de petróleo/gás, a aplicação dos processos de separação com membranas associados aos processos bioquímicos, nos chamados biorreatores à membrana. O presente trabalho visou o desenvolvimento de uma unidade de biorreator à membrana para tratamento de efluentes. Na montagem do biorreator, optou-se por utilizar membranas na geometria de fibras ocas que apresentam a vantagem de serem auto-suportadas. O biorreator foi construído com membranas submersas, por proporcionar menor consumo energético. Assim, o permeado é coletado a partir do interior das fibras ocas, utilizando uma bomba auto-aspirante. Foram preparadas fibras ocas de poliéterimida a partir da técnica de inversão de fases por imersão-precipitação. As membranas foram caracterizadas quanto a sua morfologia, por microscopia eletrônica de varredura, e medidas de permeabilidade hidráulica. Os resultados indicaram que as membranas apresentaram tamanho de poro máximo de 1 mm e permeabilidade hidráulica de 880,1 L/h.m².bar, característicos de processo de microfiltração, o que viabiliza a sua utilização no biorreator. A poliéterimida foi selecionada por sua alta resistência química e também por conferir à membrana uma alta resistência mecânica. Estas características são importantes uma vez que o entupimento dos poros da membrana, chamado de “fouling”, leva à queda do fluxo permeado, tornando necessária a limpeza da membrana com técnicas como a limpeza química (utilização de soda e ácido cítrico etc.) ou mecânica através do uso de condições hidrodinâmicas que promovam a turbulência na superfície da membrana, como a operação de retrolavagem e aeração. Esta última, além da turbulência na superfície das fibras ocas, promove a presença de oxigênio necessário aos microorganismos. Neste sentido, o biorreator foi construído utilizando uma configuração que permita a retrolavagem das fibras ocas com o próprio permeado destas, ou seja, após um período de operação, no qual o permeado é estocado num tanque, tem-se uma operação inversa onde o permeado é injetado no interior das fibras ocas, promovendo a limpeza da superfície externa das mesmas. Além disto, foi montado um sistema de aeração separado para os feixes de fibras ocas, os quais foram dispostos em duas configurações: axial e longitudinal, sendo os permeados coletados separadamente, a fim de avaliar, posteriormente, as condições ótimas de operação, evitando a formação de “fouling” e avaliando parâmetros como o fluxo permeado, densidade de empacotamento dos feixes de fibras, turbidez, DQO, COT, pH e oxigênio dissolvido.

Desenvolvimento de Fibras Ocas para Biorreatores à Membrana

PAULA WERNECK TEIXEIRA (Bolsa de Projeto)

Área Básica: POLÍMEROS

Orientação: CRISTINA CARDOSO PEREIRA
CRISTIANO PIACSEK BORGES

As membranas podem ser definidas como barreiras seletivas ao transporte separando duas fases fluidas. Vários trabalhos investigam o desenvolvimento de membranas microporosas a partir de polímeros como a poliéterimida. No entanto, polímeros produzidos no Brasil, como o policarbonato, não têm sido investigados com este enfoque, o que diminuiria o custo do processo. No presente trabalho, visa-se o preparo e a caracterização de membranas de policarbonato na geometria de fibras ocas, para posterior aplicação nos chamados biorreatores à membrana para tratamento de efluentes. As fibras ocas são obtidas pelo processo de inversão de fases por imersão-precipitação. Neste caso, a solução polimérica é imersa em um banho de precipitação constituído de um não-solvente, ou uma mistura solvente/não solvente. Desta forma, o solvente difunde para o banho de precipitação e o não-solvente do banho difunde para a solução, levando à precipitação do polímero. Neste trabalho, utiliza-se uma solução de policarbonato, N-metil-2-pirrolidona, como solvente e polivinilpirrolidona (PVP-K30), como aditivo macromolecular. A solução polimérica, após ser preparada, é colocada num tanque e sob uma pressão controlada, a mesma passa por uma extrusora onde entra em contato com o líquido interno, e em seguida, é imersa no banho de precipitação (água). A influência da concentração de aditivo foi investigada, assim como a composição do líquido interno e a distância extrusora e o banho de precipitação externo, a qual determina o tempo de exposição do filme ao ambiente antes da imersão no banho. As fibras ocas são

caracterizadas por análises morfológicas e testes de permeabilidade hidráulica. As soluções poliméricas são caracterizadas por medidas de viscosidade. O resultados indicam que é possível obter membranas com perímetro regular utilizando 50% de solvente no líquido interno. A baixa viscosidade da solução polimérica conferida pelo baixo peso molecular do aditivo dificulta a fiação de tais soluções. Neste sentido, tornou-se necessário a utilização de soluções com maior concentração de polímero, resultando em membranas adequadas ao processo de ultrafiltração.

Reservatórios de Lote para Controle Distribuído de Enchentes: Diferentes Concepções e Potencial de Uso

VIVIANE SAIÃO DE AMORIM CATAO (Outra Bolsa)

MAGALI FERREIRA MATTOS (Sem Bolsa)

Área Básica: ENGENHARIA HIDRÁULICA

Orientação: FLÁVIO CÉSAR BORBA MASCARENHAS
MARCELO GOMES MIGUEZ

A urbanização exerce forte impacto sobre as vazões de uma bacia hidrográfica. Com o objetivo de minorar o problema de cheias urbanas, no escopo das modernas técnicas de tratamento do problema, os reservatórios de lote, com atuações distribuídas sobre a bacia, podem ser uma opção potencialmente adequada, funcionando como elementos de amortecimento de vazões. Com os reservatórios, as águas pluviais antes lançadas no sistema de drenagem sem nenhum tipo de controle, concentradas e com grande rapidez devido à impermeabilização dos lotes, podem ser temporariamente detidas e posteriormente despejadas na rede pública de drenagem, ocorrendo, desta forma, uma redistribuição das descargas no tempo. Na cidade do Rio de Janeiro, com a intenção de minimizar inundações, o decreto-lei municipal nº 23940, publicado em janeiro de 2004, torna obrigatória, para áreas novas com mais de 500 m² impermeabilizados, a construção dos reservatórios de lote. Esta obrigatoriedade fará com que existam poucos lotes com reservatórios de maior porte, em um primeiro momento, com crescimento paulatino de sua aplicação, à medida que novos empreendimentos sejam implantados. Entretanto, lotes pequenos e construções antigas poderão vir a não participar do esforço conjunto para controle das cheias em momento algum. Este trabalho analisa, comparativamente, um conflito de concepções: ter reservatórios maiores, em menos lotes, e amortecimento de vazões de saída destes ao nível da pré-urbanização; ou reservatórios menores, disseminados por toda a bacia, gerando, cada um, uma fração do amortecimento necessário ao nível do lote, mas contribuindo mais distribuidamente para o controle de cheias. Esta análise se dá através da aplicação de um modelo matemático de células de escoamento a uma área de algumas quadras da bacia do rio Joana, simulando o efeito das diferentes concepções aplicadas aos lotes locais. Além disso, também foi estudado o zoneamento de regiões propícias para aplicação do conceito de armazenamento em lotes: áreas altas, não inundáveis, que podem ser úteis no controle de alagamentos, mas não recebem benefícios diretos; áreas do trecho médio da bacia, que podem influenciar e ser influenciadas pelos alagamentos; áreas baixas que, eventualmente alagadas, têm os seus reservatórios inefetivos, afogados de fora para dentro. Como fator de estímulo à implantação deste controle em lotes, existe a possibilidade de reuso da água acumulada para fins não potáveis, devendo receber tratamento de acordo com o uso pretendido. Este reuso traz benefícios individuais e coletivos. Para o proprietário do lote, haverá uma economia de consumo de água, tornando o reservatório um empreendimento, com tempo de retorno relativamente pequeno, comparado a outras obras de engenharia. Já para a sociedade, o reaproveitamento ajuda a diminuir a pressão existente sobre os recursos hídricos, uma vez que a água é um recurso cada vez mais escasso e sua falta é uma preocupação existente em escala global.

Análise Temporal Multivariada como Subsídio à Gestão de Saneamento – Estudo de Caso: Município de Niterói, RJ

LUIZ ALBERTO AREND FILHO (CAPES-PET)

RODRIGO COSTA GONÇALVES (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
ALEXANDRE LIMA DE FIGUEIREDO TEIXEIRA
EDUARDO ALVIM LEITE

A distribuição espacial de indicadores sociais e a sua evolução temporal constituem um importante elemento na caracterização de populações e fundamentam diretrizes de desenvolvimento urbano-regionais e de recursos hídricos. Este trabalho tem como principal objetivo analisar a evolução temporal de variáveis socioeconômicas e correspondente classificação com vistas a melhor definir áreas prioritárias de investimento em saneamento. O município de Niterói foi escolhido para estudo de caso. Utilizou-se uma abordagem de análise multivariada, incluindo o método de componentes principais para identificar as variáveis mais representativas conjugado com a classificação multivariada dos setores censitários realizada pelo método k-médias de agrupamento, buscando-se identificar, através da formação dos grupos, estratos socioeconômicos diferenciados. Foram utilizados dados do censo do IBGE para os anos de 1991 e 2000. Finalmente, o resultado da classificação multivariada foi cruzado com valores de incidência de doenças de veiculação hídrica disponíveis.

Uma Avaliação Quantitativa e Qualitativa Sobre o Processo de Inclusão Econômica e Sanitária na Baixada Fluminense – Estudo de Caso: Programa de Despoluição da Baía de Guanabara

LICIO CAETANO DO R. MONTEIRO (CAPES-PET)

MARIANA DE ARAÚJO ABDALAD (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
JOSÉ HOMERO PINHEIRO SOARES

A gestão hídrica sustentável não pode prescindir de instrumentos que permitam associar variáveis que aprofundem a compreensão dos fenômenos relacionados ao desenvolvimento da qualidade do meio ambiente. Essa associação refere-se, no sentido “lato”, à combinação de variáveis econômicas, sanitárias, demográficas, entre outras, de maneira a serem definidos indicadores de qualidade socioambiental. Este trabalho analisa um conjunto de cinquenta variáveis socioeconômicas levantadas a partir dos censo demográficos do IBGE de 1991 e 2001 para os municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Nilópolis e São João de Meriti, Rio de Janeiro, com intuito de selecionar aquelas efetivamente mais representativas do desenvolvimento da região. A técnica de seleção utilizada denomina-se análise das componentes principais (ACP). O grupo inicial de variáveis foi alocado nos seguintes blocos temáticos: demografia, escolaridade, habitação, renda e saneamento. Após a seleção, o conjunto original ficou reduzido a 4 indicadores. Uma classificação multivariada foi conduzida na sequência, utilizando-se o método das k-médias, de maneira a se estabelecer grupos similares no interior de cada município estudado, onde foram identificados 4 estratos socioeconômicos. A interseção dos dados dos censos de 1991 e 2001 apontam modificações na situação econômica e sanitária nos municípios da Baixada Fluminense e permitem uma avaliação do Plano de Despoluição da Baía de Guanabara.

Classificação de Imagens de Satélite da Bacia Hidrográfica dos rios Iguaçu-Sarapuí/RJ – Uso e Ocupação do Solo como Subsídio para Avaliação da Quantidade e Qualidade de Água

VIVIAN MELO DO AMARAL (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
CELSO BANDEIRA DE MELO RIBEIRO
MICHELI INEZ PRADO DE CAMARGO LIBOS
LUCIANO NOBREGA RODRIGUES XAVIER

A classificação de imagem de satélite tem sido uma ferramenta de grande utilidade na área ambiental. Com essa ferramenta, é possível realizar diversas análises. Entre elas, pode-se destacar as alterações da quantidade e qualidade da água de uma bacia hidrográfica em função da cobertura e uso do solo. A bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí foi empregada como estudo de caso, contemplando a região da Baixada Fluminense. Nesse contexto, buscou-se realizar os procedimentos inerentes ao processamento de imagens do sensor Landsat-TM, abrangendo desde o georeferenciamento até a classificação da cobertura e uso do solo da área de estudo. A partir desse referencial, desenvolve-se um estudo de avaliação da quantidade e qualidade da água integrado com o procedimento de classificação de imagens de satélite.

Avaliação do Impacto Potencial Científico-Tecnológico de um Centro Experimental de Tratamento de Esgotos – Estudo de Caso: CETE-UFRJ

ANDRÉ TAVARES DA SILVA BARBOSA (CAPES-PET)

Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
ISAAC VOLSCHAN JUNIOR
EDUARDO PACHECO JORDAO
EDUARDO ALVIM LEITE

O saneamento possui um impacto profundo na qualidade de vida de uma população, interagindo com questões culturais, econômicas e políticas de uma determinada região. A carência de investimentos nesse setor acaba ocasionando, entre outras coisas, um aumento da incidência de casos de doenças relacionadas com as condições sanitárias em geral, interferindo negativamente no bem estar da população. O presente trabalho constitui um desafio no sentido de procurar estabelecer o histórico e os fundamentos epistemológicos e de valor na criação de um Centro Experimental de Tratamento de Esgotos no campus do Fundão-UFRJ. A abordagem metodológica empregada inclui história oral, análise das correntes de pensamento em saneamento e avaliação dos investimentos feitos em ciência e tecnologia no setor com respectivos impactos sociais.

Modelagem Espacial Pluviométrica: Uma Abordagem Geoestatística

ISABELLA VAZ LEAL DA COSTA (CAPES-PET)
 JULIANA PEREIRA PARDAL PINHO CARLINE (CAPES-PET)
 Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
 ANA PAULA FURTADO LOU
 LUCIANO NOBREGA RODRIGUES XAVIER
 AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES DE ARAÚJO

A hidrologia trabalha, principalmente, com o movimento, a distribuição e armazenamento da umidade. O domínio da hidrologia está confinado ao sistema terrestre, mas pode incluir aspectos dos sistemas atmosférico e oceânico, que diretamente afetam o movimento da umidade terrestre. Nesse contexto, o presente trabalho enfatiza o estudo da precipitação de chuva. Mais especificamente, o objetivo consiste na integração entre dados de postos pluviométricos, de natureza pontual e quantitativa, e dados de radar meteorológico, de natureza espacial e qualitativa, de forma a obter campos espaciais de precipitação. O trabalho propõe-se a realizar uma avaliação da metodologia geoestatística aplicada a um evento do tipo frontal ocorrido na bacia do Alto-Tietê, São Paulo, registrado tanto pelo radar meteorológico que cobre essa área como pelos postos pluviométricos instalados na região. Os resultados indicam a importância de se incorporar a estrutura de correlação espacial na estimativa e modelagem pluviométrica.

Avaliação Integrada de Indicadores Socioeconômicos e Cobertura do Solo Aplicada ao Estudo Quantitativo e Qualitativo da Água – Estudo de Caso: Município de Barra do Pirai/RJ – Bacia do Rio Paraíba do Sul

RAFAEL MALHEIRO SILVA DO A FERREIRA (Sem Bolsa)
 LUIZ ALBERTO AREND FILHO (CAPES-PET)
 Área Básica: RECURSOS HÍDRICOS

Orientação: OTTO CORREA ROTUNNO FILHO
 PAULO RENATO DINIZ JUNQUEIRA BARBOSA
 ISAAC VOLSCHAN JUNIOR

A combinação de técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto e modelagem hidrológica potencializa a obtenção e aplicação de soluções na gestão dos recursos hídricos. No estudo ora proposto, a combinação dessas técnicas dar-se-á com ênfase na definição de metodologias que permitam estabelecer critérios ótimos de captar a distribuição dos indicadores hídricos e socioeconômicos obtidos a partir do censo do IBGE conjuntamente com a cobertura e uso do solo, de forma espacializada, compatível com as estruturas conceituais de uma modelagem hidrológica. O município de Barra do Pirai, situado na bacia do rio Paraíba do Sul foi escolhido para estudo de caso. Utilizou-se uma abordagem de análise multivariada, incluindo o método de componentes principais conjugado com a classificação multivariada dos setores censitários, permitindo caracterizar diferentes estratos socioeconômicos. Adicionalmente, empregou-se imagem de satélite Landsat para realizar a classificação da cobertura e uso do solo. Essas informações espaciais foram integradas em uma modelagem hidrológica da região de estudo em termos de quantidade e qualidade da água. Finalmente, acredita-se que os esforços nessa direção são justificados na medida em que representam importantes contribuições para aspectos atuais da gestão de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica.

Sistema Robusto de Controle de um Computador por Voz

RICARDO JOSÉ DA ROCHA CIRIGLIANO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
 Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: FERNANDO GIL VIANNA RESENDE JUNIOR

Atualmente o reconhecimento de voz é utilizado em várias áreas da ciência e do dia-a-dia das pessoas, como por exemplo em voicemails, portais de voz, pedido de informações e outros. Porém, muito do que se faz em laboratórios não chega a se tornar algo prático devido a um grande problema: ruído. A maior parte dos sistemas desenvolvidos em laboratório funciona bem para ambientes sem ruído. Quando os mesmos testes são realizados em ambientes ruidosos, taxas de acerto caem de 90% para 30%. Este trabalho vem propor um sistema de reconhecimento de voz para fazer o controle de um computador em ambientes silenciosos, como um laboratório, mas também de locais ruidosos, como escritórios. Para tal devemos utilizar técnicas de reconhecimento de voz robusto, como filtragem espectral e extração de parâmetros robustos. Além disto, o sistema está sendo desenvolvido de forma que o usuário não tenha que usar frases pré-definidas, como “Word” ou “Internet”, para acionar um programa do computador. Estamos trabalhando com o que chamamos de word spotting, ou seja, o usuário pode falar a frase como quiser, desde que ela contenha a informação necessária, que o sistema irá retirar apenas o que lhe interessa. Um exemplo seria: “Preciso utilizar o word” ou ainda “Quero me conectar à Internet”. O sistema iria retirar dali apenas as informações que importam, como “word” e “conectar internet”. Neste momento o projeto está no estágio de implementação de rotinas para reconhecimento robusto. Toda a estrutura do sistema já está em funcionamento, inclusive uma rotina para adaptação de locutor. Os primeiros testes em ambientes com pouco ruído (30 dB) apresentaram uma boa taxa de acerto quando comparado a sistemas comerciais como o IBM ViaVoice. Para comandos curtos, contendo apenas uma

palavra chave, a taxa de acerto do sistema proposto foi de 88% contra 90% do sistema comercial. Quando foram utilizadas frases complexas, a taxa de acerto do nosso sistema foi de 69% contra 32% do IBM ViaVoice. Após a implementação das rotinas de filtragem espectral e extração de parâmetros robustos a expectativa é de que estas taxas subam para valores acima de 95% e 80% respectivamente.

Avaliação Objetiva de Qualidade de Sinais de Áudio

BRUNO SOARES GERSCOVICH (CNPq-PIBIC/UFRJ)
MÁRCIO BRUNO DE FREITAS FERREIRA (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO
EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA

Este trabalho visa a validar o uso de um método de avaliação objetiva da qualidade de sinais de áudio, originalmente projetado para codificadores, em sinais que passaram por outros tipos de processamento, como restauração. O método objetivo empregado é o PEAQ (“Perceptual Evaluation of Audio Quality”), recomendado pela União Internacional de Telecomunicações (ITU). O trabalho se situa na área de processamento digital de sinais de áudio, e se aplica em qualquer contexto que requeira a avaliação objetiva da qualidade de sinais de áudio em que se disponha de um sinal de referência. Com o avanço das técnicas de processamento de sinais, sistemas cada vez mais complexos de codificação e restauração foram desenvolvidos, o que gerou a necessidade de os avaliar de forma sistemática. As medidas de qualidade de sinais de áudio se classificam em métodos objetivos e métodos subjetivos. Os objetivos (como a razão sinal-ruído) se baseiam em algoritmos matemáticos facilmente reproduzíveis, mas que nem sempre refletem a opinião de um ouvinte. Já os subjetivos empregam um grande número de ouvintes para avaliar os sinais; por isso são custosos e demorados, além de exigirem condições precisas de teste; em contrapartida, apresentam máxima confiabilidade, já que refletem diretamente a opinião do ouvinte. Seria interessante um método objetivo que emulasse os resultados que se obteriam em testes com ouvintes. Essa necessidade originou a Recomendação da ITU-R BS.1387-1 (PEAQ), que define uma medida objetiva da qualidade de áudio baseada na Psicoacústica, na tentativa de reproduzir o mais fielmente possível uma medida subjetiva média, e que nos propusemos implementar. A idéia geral desse método é comparar dois sinais: um sinal de referência e sua versão processada pelo dispositivo sob teste, por exemplo, um codificador. Ao final, é atribuída uma nota que representa a similaridade dos sinais para um ouvinte médio. O processamento que produz a nota é descrito a seguir: - Modelos Auditivos Periféricos Baseados em FFT e em Banco de Filtros: estes blocos modelam o sistema auditivo periférico, gerando padrões de excitação. - Pré-Processamento dos Padrões de Excitação: nesse ponto, as saídas dos modelos periféricos são pré-processadas, gerando diversos auxiliares que parametrizam a diferença entre os sinais. - Cálculo de Valores de Saída do Modelo: aqui os sinais pré-processados são combinados, gerando agora constantes numéricas (MOV’s-”model output variables”) que caracterizam a diferença entre os sinais. - Cálculo da Medida de Qualidade: as MOVs são apresentadas a uma rede neural que fornece como resultado um valor final que mede a diferença global entre os sinais. Ao final dos testes, pôde-se observar que o PEAQ foi bastante eficiente ao avaliar sinais oriundos de compressão, como esperado. Já com os sinais restaurados, na maioria dos casos ele teve sucesso, apresentando resultados diversos da avaliação subjetiva para alguns sinais com características peculiares.

Marca D’água Digital em Áudio

RAFAEL ALMEIDA DE JESUS (CNPq-PIBIC/UFRJ)
ROMULO CUNHA MONTEIRO (CNPq-PIBIC/UFRJ)
Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO
PAULO SERGIO RAMIREZ DINIZ

Este trabalho trata de marca d’água digital, com enfoque na aplicação em sinais de áudio. As marcas d’água digitais possuem utilizações que vão desde a prova de propriedade até o monitoramento de transmissão de sinais [1]. O processo de inserção das marcas se dá, normalmente, durante a codificação do sinal. O objetivo da atual fase do trabalho é estudar e implementar técnicas da literatura para avaliar seu desempenho. A marca d’água é uma informação que se deseja adicionar a um trabalho (música, vídeo, imagem etc.) sem alterá-lo na sua essência. Dessa maneira, ela deve ser imperceptível para aquele que aprecia o trabalho, porém distinguível por um sistema de detecção apropriado. As características das marcas d’água variam de acordo com a aplicação que se tem em vista. Todavia, podem-se destacar algumas mais freqüentes, e que podem definir a qualidade da marca d’água que se está utilizando: imperceptibilidade, inseparabilidade do trabalho e robustez (capacidade de permanecer inalterada após alterações no trabalho). Existem diversos métodos de marcas d’água digitais para áudio [2], como: codificação dos bits menos significativos, codificação de fase, espalhamento espectral e ocultação de eco. Na atual fase do trabalho, implementa-se uma versão para áudio de uma técnica descrita para imagens [1]: inserção cega e detecção por correlação linear. Referências: [1] Ingemar J. Cox, Matthew L. Miller e Jeffrey A. Bloom, *Digital Watermarking*, Academic Press, 2002 [2] Changsheng Xu, Jiankang Wu, Qibin Sun e Kai Xin, “Applications of Digital Watermarking Technology in Audio Signals”, *J. Audio End. Soc.*, Vol. 47, N° 10, Outubro 1999.

Sistema para Transcrição Musical de Arquivos de Voz

GABRIEL C. R. ABRAHÃO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: FERNANDO GIL VIANNA RESENDE JUNIOR

Atualmente, para se obter a partitura de uma música recorre-se ao trabalho de um profissional com a audição treinada e a diversas repetições da mesma melodia. Algoritmos para automatizar este processo vêm sendo desenvolvidos desde o final dos anos 70, porém, os programas disponíveis no mercado apresentam muitos erros, o que estimulou a criação de um novo sistema de conversão. A proposta deste trabalho é desenvolver um sistema de transcrição musical automatizada que minimize as deficiências encontradas nos programas atuais quando a entrada contém voz. O processo de transcrição consiste em extrair de um arquivo de áudio monofônico parâmetros acústicos de modo a representá-lo através de suas notas e durações. Após os tratamentos destes dados é gerado um arquivo no formato MIDI que é um padrão mundialmente aceito para arquivos deste tipo. Esta transcrição se divide em três etapas: a extração do pitch, o tratamento desta informação e a geração do arquivo MIDI. Para a extração do pitch foi usado o método da autocorrelação, uma vez que ele se mostrou consistente mesmo em situações desfavoráveis e por apresentar uma baixa complexidade computacional. O tratamento da informação extraída é feito para que sejam reduzidos os erros encontrados principalmente na transição entre notas e devido à flutuações de frequência dentro de uma mesma nota apresentadas pela voz humana. Para realizar essa tarefa foram propostos algoritmos específicos para tratamento de arquivos de voz. Após essa etapa, os dados são quantizados para a geração do arquivo MIDI, onde simplesmente foi implementado o protocolo padrão para que seja mantida a compatibilidade com os demais programas de edição. O sistema foi implementado em C++ e os testes realizados mostraram que a extração de pitch utilizando a autocorrelação obteve resultados semelhantes ao de outros programas e que os algoritmos de tratamento obtiveram maior ganho na correção de erros. Gerando como produto final uma partitura mais fiel ao arquivo de entrada do que os produtos comerciais similares utilizados em nossos testes.

Processamento Natural da Linguagem Aplicado a um Sistema TTS Baseado em HMMs

FILIPE LEANDRO DE FIGUEIREDO BARBOSA (FAPERJ)

Área Básica: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: FERNANDO GIL VIANNA RESENDE JUNIOR

Um sistema TTS (text-to-speech) pode ser entendido como um conversor texto-fala, ou seja, um sistema que recebe como entrada um texto eletrônico e dá como saída a voz sintetizada. Existem vários métodos de síntese de voz, dentre os quais, os mais comuns são os métodos de concatenação de formas de onda, como o PSOLA (Pitch Synchronous Overlap and Add). A desvantagem de técnicas que operam concatenando unidades acústicas diretamente é que uma vez gravada a base de dados, a voz sintetizada torna-se semelhante à voz do locutor que a gravou. Nosso sistema TTS utiliza a técnica de estados escondidos de Markov (HMM). A maior vantagem da técnica HMM é a possibilidade de fácil conversão das características de voz. A adaptação ocorre, com mais de 90% de fidelidade, caso o locutor que se deseja atingir grave apenas 10 sentenças. A síntese de voz, segundo Thierry Dutoit (1997), pode ser dividida em dois módulos básicos: processamento natural da linguagem (NLP) e o processamento digital de sinais (DSP). O DSP é, basicamente, formado pelo modelamento matemático referente ao processamento de sinais, e independe do idioma. O NLP depende do idioma e é um bloco fundamental para a melhoria na qualidade da síntese de voz. No presente trabalho, estamos desenvolvendo, juntamente com a colaboração de professores da Faculdade de Letras da UFRJ, módulos no sentido de melhorar o NLP do nosso TTS. Resultados a respeito de um transcritor grafema para unidades acústicas, bem como uma metodologia para a solução do problema dos homógrafos heterofônicos e um algoritmo para leitura de siglas foram apresentados em diferentes artigos científicos e na Jornada de 2003. O presente trabalho visa dar continuidade ao desenvolvimento do NLP, apresentando um programa inspirado em técnicas de algoritmo genético para resolver o problema de encontrar uma base de dados de 1000 frases foneticamente balanceadas para o português brasileiro, minimizando o número de trifones não vistos na base. As 1000 frases foram obtidas com sucesso a partir de um conjunto de 215000 frases, aproximadamente, extraídos de uma base de texto eletrônica do Jornal Folha de São Paulo, o CETEN-Folha. Tal trabalho está em fase de publicação na Semana da Eletrônica, que será realizada em setembro deste ano. Neste trabalho é também apresentado uma análise que visa verificar a influência da classe gramatical das palavras em sistemas de síntese de fala baseados em HMMs para o português brasileiro. Três versões do sintetizador foram comparadas: com informação completa de classe gramatical, com a diferenciação entre palavra de conteúdo e palavra de contexto e sem qualquer informação de classe gramatical. Os resultados indicam que a presença da informação de classe gramatical traz pouca influência na qualidade da voz sintetizada. A versão com distinção entre palavra de conteúdo e de contexto leva a resultados similares aos obtidos quando utilizada a informação gramatical completa, com um menor custo computacional.

Restauração Digital de Sinais de Áudio Afetados por “Clipping” em Amplitude

EVANDRO MASSAO NUNES Q. MIASATO (FAPERJ)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO

Gravações de áudio costumam apresentar imperfeições que resultam em diferenças entre o sinal reproduzido e o sinal original, o que justifica o interesse em técnicas de restauração que permitam a recuperação do sinal original a partir do sinal comprometido. As falhas em sinais de áudio podem ter origem nas limitações das técnicas e equipamentos utilizados para sua gravação ou reprodução ou resultar da degradação da mídia gravada pelo uso contínuo ou exposição a ambiente inapropriado. As distorções encontradas por vezes apresentam característica não-linear, o que torna a solução do problema por meios analógicos bastante complicada, às vezes inviável. Nesses casos o processamento digital torna-se uma alternativa poderosa, por sua flexibilidade e por permitir o controle sobre a acurácia do processamento. O foco deste trabalho é o tratamento de degradações não-lineares em sinais de áudio, particularmente a limitação severa em amplitude, ou “hard clipping”. Os sistemas de gravação podem limitar a amplitude do sinal, se o sistema utilizado não responde a estímulos de entrada a partir de determinado valor. Por exemplo, em arquivos de áudio no padrão wav, as amostras do sinal são limitadas ao intervalo $(-1, 1)$. Se alguma amostra estiver fora desse escopo, será drasticamente limitada: se a amplitude for maior que 1, será armazenada como 1, e se for menor que -1, como -1. Restaurar sinais afetados por clipping na amplitude é recuperar as amostras perdidas por limitação em cada intervalo de tempo afetado. Para isso, as técnicas envolvem dois problemas básicos. O primeiro é descobrir as regiões do sinal em que as amostras originais foram alteradas: neste caso sua localização é relativamente simples, bastando procurar trechos constantes com amplitude elevada. O segundo é reconstruir as porções perdidas do sinal, conhecendo apenas as amostras válidas: para isso, usam-se algoritmos de interpolação, com os quais iniciamos o trabalho. A aplicação de algoritmos convencionais de interpolação [1] a sinais afetados por clipping nem sempre é satisfatória, pois muitos deles são baseados na minimização da energia do sinal na falha. Técnicas que incluam como restrição a maximizando da energia produzem resultados melhores, visto que os trechos falhados correspondem a regiões de energia máxima. Também para falhas muito longas os interpoladores usuais podem ser ineficazes, requerendo soluções apropriadas como [2], baseada num modelo AR modificado. Na atual etapa do trabalho, testa-se a aplicação de técnicas de interpolação gerais, bem como um algoritmo de tratamento específico sobre sinais com “clipping”. Referências: [1] Godsill, S. J. and Rayner, P. J., *Digital Audio Restoration - A Stistical Model Based Approach*, Springer, 1998 [2] Esquef, P. A. A., “Interpolação de Sinais de Áudio Usando Polinômios do Par de Linha Espectrais”, Anais da VIII Conv. Nacional da AES-Brasil, 2004 [3] Abel, J. S. and Smith, III, J. O., “Restoring a Clipped Signal”, IEEE ICASSP 1991.

Compressão de Imagens e Vídeo

LEONARDO DOS ANJOS CHAVES (CNPq-IC/Balcão)

ANDRÉ LUIZ NUNES TARGINO DA COSTA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: EDUARDO ANTÔNIO BARROS DA SILVA

É verdade que as aplicações digitais de imagens estão exigindo processamentos mais complexos de um volume de dados cada vez maior. Devido a esta demanda, a compressão de dados tem sido uma “ferramenta” indispensável para as implementações mais eficientes. Para que a compressão seja realizada, dispomos de algumas soluções já consagradas por padrões internacionais, como o JPEG e MPEG. O processo de compressão destes padrões passam por algumas fases que compõem, a rigor, os algoritmos de compressão. Estas fases são a transformação, a quantização e a codificação. Na transformação, é aplicada uma transformação matemática que transforma a imagem em um conjunto de coeficientes menos correlacionados entre si. Na quantização, estes coeficientes são mapeados em um conjunto finito de símbolos, geralmente introduzindo alguma perda no processo. Na codificação, estes símbolos são mapeados a um código, ou seja, a bits. O JPEG, padrão utilizado para imagens estáticas, é um padrão de compressão com perdas que explora as características da percepção visual humana, introduzindo as perdas de forma que elas sejam pouco visíveis. No formato JPEG, a transformação é a transformada DCT - Discrete Cosine Transform. A quantização é linear e é seguida de um código de Huffman (codificação). O MPEG é um padrão para imagens em movimento e tem em sua história três versões: MPEG-1, MPEG-2 e MPEG-4. Elas diferem do padrão JPEG principalmente no seguinte ponto: permite a compressão utilizando, além da compressão no domínio espacial, também informações temporais, explorando as semelhanças entre os diversos quadros de uma seqüência de imagens. Devido a este fato ele requer uma análise em três dimensões, que exige um recurso computacional mais poderoso do que uma análise em duas dimensões. Incluída nesta análise temporal estão o conceito de estimação/compensação de movimento (algoritmo de Block Matching) e o controle de taxa (Rate Control). Nosso objetivo neste projeto é estudar os algoritmos JPEG e MPEG, bem como implementar partes dos mesmos e testá-los. Durante a implementação destes algoritmos desenvolveremos uma plataforma que nos permitirá o desenvolvimento e testes de algoritmos originais de compressão de imagens e vídeo. Sendo assim, nosso trabalho se inicia com o projeto de criar este ambiente junto com a implementação dos algoritmos que constituem os padrões JPEG e MPEG.

Mapeamento Topológico para um Identificador Neuronal de Partículas

HELAINY IGNACIO DE ALMEIDA TORRES (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: SISTEMAS ELETRÔNICOS DE MEDIDAS E DE CONTROLE

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS
ANDRÉ RABELLO DOS ANJOS

O experimento ATLAS no CERN (European Centre for Nuclear Research) entrará em operação no ano de 2007. Este experimento visa detectar a existência do bóson de Higgs, através de colisões próton- próton, produzidas pelo LHC (Large Hadron Collider), um colisionador de partículas de última geração. Os bósons de Higgs são partículas extremamente instáveis, rapidamente decaindo em partículas mais pesadas e menos energéticas, que podem, então, indicar a sua presença, como é o caso de elétrons. Os elétrons podem ser detectados por sua interação com os calorímetros do experimento, detectores segmentados que amostram a energia das partículas que interagem com o seu volume. Os elétrons são normalmente contaminados por jatos de partículas, numa razão de 1 para 25.000. O objetivo deste trabalho é analisar a eficiência da separação online elétron/jato usando um mapeamento topológico das células do detector. Realiza-se a comparação da eficiência de um sistema neuronal, alimentado com este mapeamento topológico, com o método de discriminação atual, mostrando-se que esta estratégia pode melhorar a qualidade da discriminação. Estes testes com dados resultantes de simulações da interação de elétrons e jatos com o ATLAS estão sendo realizados num ambiente de processamento distribuído que emula as condições de operação online, visando uma taxa de processamento maior do que 100KHz.

Projeto Glance: Um Sistema Via Web para Otimização de Buscas em Banco de Dados

FELIPE FINK GRAEL (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: BANCO DE DADOS

Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS
LUIZ PEREIRA CALOBA

Este projeto está relacionado ao desenvolvimento de um sistema de recuperação das informações que seja eficiente e precisa para o detector ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus), que está sendo construído por uma colaboração internacional envolvendo mais de 150 instituições de mais de 34 países, incluindo a UFRJ, através da COPPE, da Escola de Engenharia e do Instituto de Física. O objetivo deste aparato é apoiar grandes experimentos em física de partículas, área que estuda os elementos constituintes da matéria. O ATLAS operará no CERN (European Laboratory for Particle Physics), laboratório científico situado na fronteira entre a Suíça e a França. O detector entrará em funcionamento no ano de 2007 e deverá ficar em operação durante 10 a 15 anos, gerando um grande volume de informações. Já durante o processo de construção uma grande quantidade de dados de diversas naturezas é armazenada nos bancos de dados do CERN. O projeto Glance é um sistema via Web que vem suprir essa necessidade, oferecendo um sistema de busca que se adapta às necessidades do usuário e ao banco de dados. O sistema gera a interface de busca a partir de uma descrição em XML (Extensible Markup Language) altamente customizável, o que oferece uma grande flexibilidade ao sistema. As descrições são geradas automaticamente pelo sistema e pode relacionar várias tabelas do banco de dados. As interfaces de busca são paramétricas, ou seja, a busca é realizada sobre uma coluna ou conjunto de colunas e o tipo de comparação realizada é ajustável de acordo com a coluna. A interface Web do sistema apresenta as interfaces de busca existentes e uma opção para criar novos mecanismos de recuperação dos dados. Um programa se conecta ao banco de dados Oracle do CERN, onde estão descritas as tabelas do experimento ATLAS, e as apresenta ao usuário. Após a seleção do usuário, o sistema gera automaticamente a interface de busca, criando uma correspondência entre cada atributo da tabela escolhida e o seu tipo. Tal informação é transparente para o usuário, permitindo que ao selecionar um atributo, a comparação é automaticamente ajustada. Como exemplo, uma busca de expressões só pode permitir a recuperação de valores "iguais", "diferentes" e "que contenham", enquanto uma busca numérica pode permitir a recuperação de valores "iguais", "maiores que", "menores que", "diferentes" etc. O sistema gera automaticamente um arquivo descritivo em XML, que pode ser customizado por usuários avançados. O sistema foi desenvolvido inicialmente usando as linguagens Java e JSP (Java Server Pages) no Laboratório de Processamento de Sinais (LPS) da UFRJ. Atualmente, o sistema está sendo migrado para C++ e CGI no servidor do CERN.

Controle de Qualidade de Dados

JOÃO PONTES FARIA (IC-Junior)

BERNARDO DE PAULA RITTMAYER (IC-Junior)

PEDRO PISA (IC-Junior)

Área Básica: MEDIDAS ELÉTRICAS, MAGNÉTICAS E ELETRÔNICAS;
INSTRUMENTAÇÃO

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS
AUGUSTO CÉSAR HELUY DANTAS

Com o aumento exponencial da base de dados de diversas aplicações em engenharia e ciência, o controle da qualidade dos dados passa a ser de fundamental importância. Deste modo, diversas técnicas de processamento de sinais vêm sendo utilizadas para realizar esta tarefa. Dentre estas, destacam-se estimadores de séries temporais, transformações

Wavelet e processamento neuronal. Neste trabalho, discute-se o desenvolvimento de um corredor de validação para dados, de tal modo que dados que se encontrem em seu interior sejam validados, e aqueles que se encontrem fora sejam detectados como errôneos e então corrigidos. Para a determinação de um tal corredor utilizam-se estimadores neuronais para séries temporais e informação estatística para dados de informação sociais, a partir de dados extraídos de séries temporais de empresas do mercado financeiro e de dados sociais provenientes de pesquisas realizadas por diversas instituições. A correção de dados errôneos é feita com base em estimadores da função de densidade de probabilidade. Diferentes testes de desempenho são realizados, formando-se uma metodologia de análise que apóia a validação e correção de dados.

TileMonitor: Um Sistema WEB para Gerenciamento e Busca de Documentos do Detetor Atlas do CERN

RODRIGO RIBEIRO AFFONSO ALVES (FAPERJ)

Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK
JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

O sistema TileMonitor está sendo desenvolvido para apoiar a busca e gerenciamento de documentos de controle de qualidade do detector Atlas do CERN (European Laboratory of Particle Physics). Atualmente, para o gerenciamento de documentos utiliza-se o EDMS, um sistema comercial usado normalmente por grandes empresas para o controle de inventário. Foram identificadas algumas deficiências no sistema em uso, já que ele foi construído para atender um propósito geral. O EDMS é um sistema de interfaces que utiliza outros sub-sistemas para gerenciamento de documentos de uma forma que não é transparente ao usuário, ou seja, o usuário precisa saber qual o tipo de documento ele necessita a priori. Outro fator que dificulta a busca de documentos é a ausência de um filtro, que permita ao usuário uma seleção mais precisa. A proposta do projeto é prover uma forma eficaz de gerenciamento e busca de documentos, atendendo aos critérios de seleção do usuário. O sistema se baseia na técnica de busca semântica, que funciona intuitivamente como se fosse um refinamento inteligente, onde para uma dada palavra temos um domínio de significados que o sistema conhece e predispõe para seleção do usuário. Desta forma, o usuário tem uma precisão maior no resultado da busca. Além disso, seria utilizada uma única interface WEB com o usuário para a seleção dos diversos tipos de documentos. O sistema está sendo desenvolvido em Java, JSP, JavaScript e utiliza o banco de dados MySQL no servidor Linux do Laboratório de Processamento de Dados da UFRJ. Atualmente, estamos implementando a interface que permite selecionar semanticamente mais de um atributo de um conjunto de documentos relacionados a uma única atividade da construção do detector ATLAS.

Laboratórios Virtuais em Engenharia Elétrica

NEIMAR MACHADO DA SILVA (FAPERJ)

Área Básica: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS
CARMEN LÚCIA LODI MAIDANTCHIK

A Internet cada vez mais abrange um número maior de pessoas, países, negócios etc, se tornando um referencial para o mundo moderno. Diante disto, inevitavelmente, o ensino vem se enquadrando nesta realidade. Vem aumentando, então, o número de cursos de ensino à distância. É por isto que se criou um Laboratório Virtual de apoio à teoria de Sistemas Lineares de nome PALAS. Este laboratório é acessado pela web, tem por objetivo auxiliar os alunos que estejam regularmente matriculados numa disciplina com este conteúdo ou sob um programa de ensino à distância, complementando todo o conhecimento adquirido nas aulas teóricas. Uma de suas várias vantagens e qualidades é que pode ser acessado por várias pessoas ao mesmo tempo e em qualquer parte do mundo. O objetivo deste trabalho é atualizar o laboratório mantendo as mesmas características iniciais. Esta atualização inclui o uso de DSPs (Digital Signal Processors), LabView (Software destinado a tratamento de aquisição e processamento de sinais via PC), MATLAB e outros equipamentos e softwares. O usuário ao acessar a página www.lps.ufrj.br/~palas se depara com vários módulos didáticos. Até aqui, os experimentos eram executados por meio de kits didáticos. Por outro lado, o acesso remoto via Web era uma característica de um segundo laboratório virtual: o PAPROS. No laboratório PAPROS, voltado para estudo de processamento de sinais, se executam experimentos remotamente utilizando a tecnologia de DSPs instalados na máquina servidor. Esta atualização se baseia nos seguintes pontos: Criação de módulos didáticos em FFT para o laboratório PAPROS, construção da base dos experimentos, ou seja, configuração do hardware (DSP) e dos softwares LabView e MatLab tanto para o laboratório PALAS quanto para o PAPROS, e gerenciamento de multi-usuários. Referências Bibliográficas: [1] "Sinais e Sistemas" - S. Haykin e B. Van Venn, Bookman, 2001 [2] "Digital Signal Processing - System Analysis and Design" - P. S. R. Diniz, E. A. B. Da Silva and S.L. Netto, Cambridge, 2002 [3] "Digital Audio Restoration - A Statistical Model Based Approach" - S. J. Godsill and P. J. W. Rayner, Springer, 1998 [4] "Digital Signal Processing" - Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, 1997.

Classificação por Redes Neurais Especialistas de Sinais de Sonar Passivo

BERNARDO FREITAS PAULO DA COSTA (Outra Bolsa)

Área Básica: SISTEMAS ELETRÔNICOS DE MEDIDAS E DE CONTROLE

Orientação: JOSÉ MANOEL DE SEIXAS
JOÃO BAPTISTA DE O. E. SOUZA FILHO

Para a operação e defesa de um submarino, é de fundamental importância o uso de um sistema de sonar que, dada sua função estratégica, e a conseqüente necessidade de uma operação silenciosa do submarino, deve ser passivo. Tais sistemas não emitem som, possuindo apenas sensores, em geral hidrofones, para captar os sons do ambiente que circunda o submarino. Entretanto, o sinal recebido combina o ruído ambiente, o produzido pelo próprio submarino, e o proveniente dos contatos; mais ainda, como o som reflete-se tanto na superfície do mar quanto no assoalho, a análise do sinal que chega aos hidrofones é bastante complexa. O objetivo deste trabalho é produzir um sistema automático de classificação de contatos. Este será baseado em redes neurais, cuja aplicação ao problema se mostra extremamente favorável, dada sua habilidade intrínseca para lidar com problemas de classificação complexos e de alta dimensionalidade, que é o caso do ambiente de sonar passivo. O sinal recebido pelo hidrofone, antes de passar à rede neural, será pré-processado, passando ao domínio da frequência, de forma a extrair o máximo de informação inteligente. Na técnica de redes especialistas, buscando dividir o problema complexo em tarefas mais simples de classificação, treina-se uma rede neural para cada classe do problema, cuja única tarefa será definir se o sinal pertence ou não à classe. Utilizamos dois critérios para combinar as saídas dos classificadores especialistas: o de máxima probabilidade e o de combinação neural, no qual utilizamos uma outra rede para combinar as saídas. Nesta situação, obtivemos uma eficiência média de classificação num conjunto de teste de 81%, praticamente independente do critério de combinação de saídas utilizado. Apesar da pequena diferença, o método neural gera respostas com menor desvio-padrão, o que indica uma maior acurácia da resposta. Em seguida, analisamos o importante problema de incluir-se uma classe recém-detectada ao sistema. Para incluir-se uma nova classe na abordagem especialista, a única tarefa a fazer é treinar um novo classificador para esta nova classe e alterar o critério de classificação para levar esta nova classe do problema consideração. Simulamos a inclusão de duas diferentes classes de navios em um sistema de classificação para quatro classes, e obtivemos respectivamente 81.7% e 79.7% de acerto para a classificação de eventos das novas classes, o que é um valor bastante bom para classificação.

Redes Domiciliares Através da Rede Elétrica

DANILO MICHALCZUK TAVEIRA (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: TELECOMUNICAÇÕES

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

As redes domiciliares através da rede elétrica (redes PLC - Power Line Communication) são uma alternativa de acesso que têm a grande vantagem de não precisarem de novos cabos para a comunicação. Redes domiciliares é a interconexão de dispositivos domésticos restritos a uma área residencial, limitada a 300 m. Prevê-se aplicações de controle e monitoramento de eletrodomésticos, interconexão de computadores, aparelhagem de som e vídeo, telefonia (voz sobre IP) e compartilhamento de acesso a Internet em banda larga. Hoje o mercado está voltado para as aplicações de interconexão de computadores e acesso à Internet, enquanto para um futuro próximo espera-se poder atender às aplicações de vídeo. A idéia de usar a fiação elétrica como meio de comunicação não é nova. Já por volta de 1800 era usada como uma solução para o controle e monitoramento de linhas de transmissão e, em 1838, surgiu o primeiro medidor de consumo remoto. A fiação elétrica é um meio bastante hostil para comunicações de dados, e estas aplicações pioneiras somente foram possíveis por requerer baixas taxas de transmissão. Recentemente, surgiram as primeiras propostas de se utilizar complexas técnicas de modulação e correção de erros para permitir o aumento da taxa de transmissão. Isto possibilitou a interconexão de computadores e o compartilhamento de acesso a Internet usando a fiação elétrica. Com isto surgiu o Padrão HomePlug. Os principais fatores que dificultam a propagação de sinal são a atenuação, o ruído e a distorção. Para resolver estes problemas o padrão HomePlug usa técnicas avançadas de modulação como o OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) e controle de acesso ao meio por CSMA/(CA) (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance). Na modulação OFDM são usadas várias subportadoras, cada uma ocupando uma banda pequena. O uso de várias subportadoras permite que sejam descartadas subportadoras onde haja uma forte distorção e/ou atenuação. O controle de acesso ao meio por CSMA/(CA) é geralmente utilizado pois, devido à atenuação, não é possível garantir a detecção de colisão. Outra questão fundamental para esse tipo de rede é a segurança, pois a rede elétrica de uma casa também é compartilhada por outras que estejam ligadas no mesmo transformador. Dessa forma, em uma casa é possível receber o tráfego de dados de outra. Para garantir a segurança, é feita uma rede virtual em cada casa, apesar delas participarem de uma mesma rede física. Este trabalho visa o estudo das redes HomePlug no que diz respeito ao desempenho do seu método de acesso e modelagem do meio físico. São analisadas a capacidade máxima de transmissão no meio e a eficácia dos mecanismos de prioridade. Referências: [1] Velloso, P. B., Cunha D. O., Rubinstein, M. G., Almodei Junior, A., Duarte O. C. M. B; Redes Domiciliares: Princípios e Desafios das Tecnologias sem Novos Fios.

Aplicação de Web Services em Telefones IP

BRUNO BIONDO (CNPq-IC/Balcão)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

Com base na tecnologia de Web Services, a qual permite que diferentes empresas mesmo utilizando distintas tecnologias e plataformas, conectem-se de maneira padrão e executem procedimentos remotos sobre o protocolo http, surgem novas possibilidades de business-to-business (B2B) e de integração de aplicações nas empresas. Desta forma, grandes multinacionais vêm investindo tempo, dinheiro e talento para o desenvolvimento de produtos e de uma padronização, como por exemplo, a IBM e Cisco, para que esta tecnologia seja cada vez mais consolidada.[1] Aproveitando-se da possibilidade de interoperabilidade entre diferentes plataformas oferecida pela utilização de Web Services, a Cisco vem investindo em uma política de desenvolvimento de aplicações, ou serviços, para seus modelos de telefones IP mais especificamente para os modelos 7960 e 7970, com objetivo de promover maior flexibilidade e novas oportunidades de negócio. Visando acompanhar esta tendência, o trabalho que será apresentado nesta Jornada foi baseado no estudo e desenvolvimento de variados tipos de serviços para os telefones da Cisco. Para isso, foi necessária a utilização e a compreensão de objetos XML definidos para os telefones IP da Cisco, bem como o respectivo comportamento de cada objeto. Cabe ressaltar que, estes telefones são capazes de usar http para carregar os serviços dos servidores posicionados em diferentes localidades tanto no formato de XML como o de texto simples.[2] Outro ponto importante que permite a viabilidade do projeto é a utilização de um programa que tem como finalidade o gerenciamento dos telefones conhecidos com Call Manager. Dentre as suas tarefas está a identificação de cada telefone sob sua gerência, como também a decisão de habilitar os serviços para cada telefone. O Call Manager deve estar em um servidor diferente dos servidores de serviços.[3] Para concluir, devemos levar em consideração que esta é uma tecnologia em desenvolvimento, todavia está cada vez mais presente na concepção de novos projetos e soluções principalmente na área de integração e unificação. Referências: [1] Heather Kreger, Fulfilling The Web Services Promise [2] Cisco IP Phone Services Application Development Notes [3] Cisco Call Manager Administration Guide.

Uma Análise de Serviços de Comunicação de Grupo para Distribuição de TV na Internet

IGOR MONTEIRO MORAES (Outra Bolsa)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

O objetivo deste trabalho foi analisar dois dos serviços de comunicação de grupo propostos na literatura, o IP Multicast e o SSM (Source-Specific Multicast). Para demonstrar a viabilidade dos dois serviços como mecanismos de distribuição de TV, foi desenvolvida uma plataforma de testes, que simula um domínio simplificado da Internet e possui um protótipo de canal de TV. A distribuição de vídeo na Internet difere significativamente da distribuição convencional de televisão. Enquanto na distribuição convencional, o sinal transmitido tem banda passante fixa e os receptores são homogêneos, na distribuição de vídeo pela Internet, a banda passante da rede é compartilhada dinamicamente pelas aplicações em andamento e os receptores são heterogêneos. Essa diversidade na capacidade dos receptores impede que um único fluxo de vídeo, codificado com uma determinada taxa de transmissão, seja difundido por toda a rede e atenda satisfatoriamente a todos os receptores da Internet. Uma solução é enviar um fluxo de vídeo específico para cada receptor. Isto é inviável em termos dos recursos da rede e da capacidade de processamento dos roteadores, uma vez que, no caso da distribuição de TV, o número de receptores pode chegar a milhões. Por isso, um serviço de distribuição multicast eficiente é necessário. Neste trabalho foram analisados os serviços IP Multicast e SSM. Os testes realizados envolvem a análise dos mecanismos da alocação de endereços e de controle de acesso, proporcionados pelo IP Multicast e pelo SSM, e a comparação do desempenho de alguns protocolos de roteamento multicast. Determinar qual o protocolo é mais adequado à TV na Internet é fundamental, uma vez que estes são os responsáveis pela criação da árvore de distribuição do tráfego. Foram analisados os protocolos DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol), e PIM (Protocol Independent Multicast) em seus três modos de operação: o denso (DM - Dense Mode), o esparsa (SM - Sparse Mode) e o SSM (Source-Specific Multicast). Os resultados comprovam que o serviço SSM elimina o problema da alocação global de endereços, facilita o controle de acesso ao grupo e garante a integridade das aplicações de distribuição de vídeo, requisitos necessários para a TV na Internet. Mostra-se ainda que o protocolo PIM-SSM possui a menor taxa de utilização da rede e a menor carga de controle de roteamento, o que o torna o protocolo mais indicado para ser usado na distribuição de vídeo na Internet. Referências: [1] Moraes, I. M. e Duarte, O. C. M. B. - "Uma Comparação entre Protocolos de Roteamento Multicast para Distribuição de TV na Internet", XXI Simpósio Brasileiro de Telecomunicações - SBT'2004, setembro de 2004. [2] Costa, L. H. M. K. e Duarte, O. C. M. B. - "Roteamento Multicast na Internet", Mini-Curso do XXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores - SBRC'2003, maio de 2003.

Implementação e Análise de Desempenho de um Ambiente de Testes de Qualidade de Serviço

MARCO DIAS DUTRA BICUDO (Outra Bolsa)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

O protocolo IP (it Internet Protocol), desenvolvido para aplicações tolerantes ao atraso, satisfaz, na época em que foi idealizado, os requisitos de aplicações onde a entrega do pacote seguindo o modelo do melhor esforço era suficiente. Porém, a popularização cada vez maior de aplicações multimídias, sensíveis a esses parâmetros, requer a diferenciação de serviços para garantir a Qualidade de Serviço (QoS). Como o protocolo IP não é capaz de fornecer garantia de QoS, outros protocolos e arquiteturas foram propostas para esta tarefa. Como por exemplo as arquiteturas de Serviços Diferenciados (it DiffServ), de Serviços Integrados (it IntServ) e o protocolo MPLS (it Multiprotocol Label Switching). Nesse trabalho é implementado um ambiente de testes com o objetivo de analisar o desempenho de uma rede com suporte a diferenciação de serviços através do MPLS, encaminhando fluxos prioritários para recursos reservados da rede. O MPLS também foi utilizado para realizar engenharia de tráfego tornando mais eficiente o uso da rede. O desempenho da rede foi monitorado com os protocolos de roteamento RIP e OSPF com a métrica banda passante para comparação do desempenho da rede com MPLS. Assim, é possível determinar o ganho na eficiência com a utilização do MPLS.

Projeto e Implementação de uma Zona Desmilitarizada

RAFAEL PINAUD LAUFER (Outra Bolsa)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

A maioria dos sítios ainda hoje apresenta uma topologia que consiste apenas de uma única rede protegida por um filtro de pacotes no roteador. Essa topologia é útil e segura para redes domésticas, onde não há necessidade de se oferecer nenhum serviço através da rede. Porém, para redes que necessitam prover serviços, essa topologia não é adequada. Caso ocorra alguma invasão passando pelo filtro e atingindo um dos servidores, a segurança de toda a rede está comprometida, pois não existe nenhum tipo de proteção entre os servidores e as outras estações que impeça o invasor de um ataque geral à rede. Logo, uma maneira de impossibilitar que as estações de trabalho sejam invadidas se torna atrativa. A utilização de uma zona desmilitarizada resolve esse problema, diminuindo o impacto de uma invasão através da segmentação da rede. O objetivo deste trabalho foi justamente projetar e implementar uma zona desmilitarizada em uma rede de produção científica. Para isso, foi realizada toda uma reestruturação lógica e física da topologia da rede de forma a limitar as possíveis proporções alcançadas por uma invasão e, ao mesmo tempo, não impedir a disponibilização dos seus serviços.

Função Hash e Autenticação em Redes de Computadores

MARCELO DUFFLES DONATO MOREIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: TELEINFORMÁTICA

Orientação: OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

A segurança é um dos aspectos mais importantes da comunicação em rede de computadores. Como solução para os diversos tipos de ataques, surgiram mecanismos que garantem a confidencialidade, a autenticidade e o não-repúdio da mensagem. A criptografia busca resolver o problema da confidencialidade, enquanto que as assinaturas digitais visam principalmente garantir o não-repúdio da mensagem tanto pelo emissor como pelo receptor. Já a autenticidade, precisa de funções de autenticação para ser preservada. Essas funções geram um valor que será usado para autenticar a mensagem, denominado autenticador. Protocolos de autenticação, como MD5 e SHA, possibilitam que o receptor verifique a autenticidade da mensagem utilizando o autenticador obtido. As funções de autenticação podem ser divididas em 3 grupos. O primeiro corresponde à encriptação de mensagem, na qual o texto cifrado da mensagem inteira serve como autenticador. O segundo grupo se baseia no checksum criptográfico, no qual uma função pública da mensagem e uma chave secreta produzem um valor de tamanho fixo que é utilizado como autenticador. Por último, há a função hash, que recebe uma mensagem de qualquer tamanho e produz um valor hash, também chamado de resumo da mensagem, de tamanho fixo que serve como autenticador. O valor hash é anexado à mensagem na fonte. Para verificar a autenticidade da mensagem, basta que o receptor compare o valor hash recebido com o resultado da aplicação da função hash à mensagem por ele recebida. O resumo da mensagem é função de todos os seus bits e uma mudança em um ou mais bits quase sempre acarreta numa alteração do resumo. Assim, é praticamente certo que duas mensagens diferentes produzam resumos distintos. Logo, se o valor hash recebido for igual ao obtido pela aplicação da função hash à mensagem recebida, podemos afirmar que a mensagem é autêntica. Nosso objetivo é estudar a função hash e fazer uma análise comparativa entre os algoritmos hash mais usados: o MD5 Message-Digest Algorithm e o Secure Hash Algorithm (SHA). Referências: STALLINGS, William, Network and Internetwork Security Principles and Practice, The Institute of Electrical and Eletronics Engineers, Inc., New York.

Engenharia e Desenvolvimento Social
– A Experiência do Núcleo de Solidariedade Técnica da UFRJ

VANESSA FERREIRA MENDONÇA DE CARVALHO (CNPq-PIBIC/UFRJ)

Área Básica: AVALIAÇÃO DE PROJETOS

Orientação: SIDNEY LIANZA

Nos últimos anos, cresce o número de pessoas que procuram o mercado informal como forma de sobreviver. Como alternativa alguns passaram a montar seus próprios empreendimentos, muitas vezes sob a forma de cooperativa, tentando se formalizar, ao mesmo tempo em que evitavam ou minimizavam alguns impostos. Outros encontraram na falência das empresas das quais eram empregados uma necessidade de se unir aos demais ex-funcionários para reerguer a empresa sob a forma de autogestão. Diante desse quadro, a demanda por projetos de Engenharia que viabilizassem esses empreendimentos, prevendo monitoramento e avaliação, de modo a contribuir para o desenvolvimento local e regional, começou a ser discutida no meio acadêmico. O Núcleo de Solidariedade Técnica, como núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão da Escola Politécnica da UFRJ, surgiu da iniciativa de estudantes da graduação, propondo-se a assessorar tecnicamente empreendimentos sociais e solidários. Para isso: - desenvolve metodologias de elaboração, monitoramento e avaliação de projetos; - pesquisa, estuda e articula os conceitos de Desenvolvimento Sócio-Econômico Sustentável, Economia Solidária, Economia Popular, Autogestão, Cooperativismo, dentre outros; - promove debates e discussões a respeito da temática; - mobiliza estudantes da Escola de Engenharia da UFRJ. Essa mobilização, no último ano, deveu-se principalmente: - à disciplina eletiva de graduação “Gestão de Projetos Solidários”, ministrada pelos professores Sidney Lianza e Michel Thiollent e monitorada por Vanessa Carvalho; - à coordenação da Sessão Dirigida “A Autogestão e o Desenvolvimento Sócio-Econômico Sustentável” no último Encontro Nacional de Engenharia de Produção, que resultou no texto de um dos capítulos do livro “Redes Produtivas para o Desenvolvimento Regional”, editado esse ano pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção; - às publicações de artigos que relatam a metodologia de implantação do Núcleo, a criação da disciplina de graduação, os resultados da disciplina após um período de implementação e mais recentemente a criação da disciplina de doutorado “Engenharia em Empreendimentos Sociais e Solidários”; - à realização do Encontro “Engenharia e Desenvolvimento Social”; - à participação na II Jornada de Estudos de Caso, promovida pelo SEBRAE, com o caso da Comunidade Agrícola de Higienópolis, que resultou em um dos capítulos do livro “Os melhores Estudos de Caso da Pequena Empresa”; - ao surgimento de novos projetos como o Diagnóstico das Atividades Pesqueira e de Produção e Comercialização de Embarcações em Macaé e arredores. Todo esse processo vem promovendo parcerias com outras Universidades do país, como com a UFOP, com a UFSCar e com a USP, a partir de reflexões de engenheiros preocupados com o desenvolvimento social do país. Espera-se que esse campo de estudo ganhe cada vez mais espaço dentro da Engenharia, já que o Brasil carece de projetos bem elaborados, monitorados e avaliados para se desenvolver.

Análise de Decisão em Processos de Negociação
em Projetos de Exploração e Produção de Petróleo

JESSE MORAES QUERES JUNIOR (CNPq-RHAE)

Área Básica: GERÊNCIA DE PRODUÇÃO

Orientação: FERNANDO MEDINA
VIRGILIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Considerando as diversas atividades existentes na indústria mundial do petróleo, pode-se dizer que uma das fases mais críticas da análise de projetos é a negociação entre as empresas com objetivo de desenvolvimento dos projetos. Dessa forma, são empregadas técnicas de análise como ferramentas de suporte para a tomada de decisão em projetos de risco, pode-se citar, por exemplo: a teoria da utilidade e da preferência. É importante destacar que na oportunidade de escolha entre melhores projetos que constituirão carteiras ótimas, uma série de fatores deverão ser considerados. Entre tais fatores, observa-se o perfil de risco do analista, as chances de ocorrência de um determinado evento ou incerteza, valores financeiros envolvidos no negócio, perspectivas do mercado, limites de orçamento de capital disponível, perfis de risco do analista, entre outros. Em um modelo simplificado, alguns dos parâmetros considerados são: a Tolerância ao Risco da empresa, os Valores Presentes Líquidos das alternativas de decisão, probabilidade de ocorrência de reservas de óleo, seus custos operacionais e receitas. Na tentativa de aplicar uma metodologia de análise a procura de um resultado satisfatório para as empresas em processos de negociação, este trabalho pretende prever a reação do mercado frente às diversas alternativas de investimento em projetos, estabelecendo, como resultados esperados, possíveis formações de consórcios. Referência: DIXIT, AVINASH; SKEATH SUSAN, Games of Strategy, W.W. Norton & Company, New York, 1999. LUCE, DUNCAN; RAIFFA, HOWARD, Games and decisions, Dover Publications, New York, 1989. MEDINA, FERNANDO; FERREIRA FILHO, VIRGILIO JOSÉ MARTINS; MOTTA, RÉGIS DA ROCHA; CALÔBA, GUILHERME MARQUES. Equilíbrio entre decisões ótimas para um jogo estratégico em petróleo, SOBRAPO, novembro, 2003, Natal.

O Mercado Spot de Gás Natural

RAFAEL LEONE DA CUNHA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: ESTUDO DE MERCADO

Orientação: REGIS DA ROCHA MOTTA

Cada vez mais o gás natural vem ganhando evidência no cenário energético brasileiro, principalmente, na discussão de meios de desenvolver o mercado consumidor e permitir a viabilidade de investimentos nesse setor. Sem dúvida nenhuma, o Brasil perde muitas oportunidades devido à insegurança de investidores estrangeiros e nacionais quanto à transparência nas negociações e ao tamanho do mercado nacional, ainda incipiente. Estes são parâmetros fundamentais a se considerar dentro de uma economia globalizada e instável, onde o preço da commodity está vulnerável a qualquer atrito político, podendo oscilar com grande intensidade em apenas algumas horas. Especialistas apresentam diversas opções para o desenvolvimento da indústria do gás natural. Muitos abordam a sua utilização no setor de transportes e na geração/co-geração de energia. Porém, ações nesse sentido esbarram nas deficiências da nossa rede de distribuição e na grande concentração do mercado de poucos produtores e distribuidores. Por este motivo, e baseado em economias mais maduras como a britânica e a norte-americana, o tema abordado na pesquisa será a evolução do setor de gás brasileiro para o modelo spot. O “mercado à vista”, mais conhecido como spot market, visa transparecer as negociações entre os players envolvidos nesta indústria, tornando-as mais ágeis e menos arriscadas que os contratos de longo prazo, praticados atualmente no Brasil. A proteção contra oscilações no preço e a garantia de fornecimento durante períodos de grande demanda também são objetivos do modelo. Baseado em algumas modernas ferramentas do mercado financeiro e outras desenvolvidas pela Tecnologia da Informação, o mercado spot aproxima o vendedor do comprador através da internet, por exemplo, permitindo o surgimento de novas oportunidades de negócios e, conseqüentemente, criando competitividade dentro do mercado. Deste modo, seria possível a modernização do setor no que se diz respeito aos aspectos econômicos, o que significa grande desenvolvimento para a indústria nacional. Entretanto, para isto se tornar realidade, é preciso uma mudança na estrutura sobre a qual formou-se a indústria de gás brasileira nas últimas duas décadas. Todas essas questões serão levantadas durante o trabalho, dividindo-se em: premissas necessárias, o funcionamento do mercado spot, o modelo desenvolvido por mercados externos e a adequação ao mercado brasileiro.

Evolução das Cotações do Petróleo: Dos Primórdios até os Dias Atuais

MATEUS CAVALCANTE WAGA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: GERÊNCIA DE PRODUÇÃO

Orientação: REGIS DA ROCHA MOTTA

O preço do petróleo é extremamente dependente de diversas questões mundiais, da mesma maneira que diversas questões mundiais são dependentes do petróleo. Esta característica que difere o petróleo da maioria das outras commodities (neste trabalho estaremos tratando o petróleo como commodity) será bastante abordada no decorrer deste estudo. Logo, o objetivo deste trabalho é mostrar o histórico das cotações do preço de petróleo, durante as diferentes épocas sempre tentando mostrar o porquê destas cotações. O interesse em estudar o passado é justificado, pois através da história é possível entender o presente e muitas vezes nos ajuda a fazer previsões sobre o futuro. Fazer previsões sobre o futuro também entra no escopo do trabalho, apesar de saber o quão difícil e impreciso é qualquer análise sobre o “futuro das cotações” devido justamente à natureza deste mercado (extremamente volátil e muito ligado às questões políticas globais). Entretanto são estas peculiaridades que torna este assunto tão interessante e relevante, a ponto de render tantos estudos a cerca disto. O Trabalho visa através da análise das cotações durante as diferentes épocas, “mapear” as principais variáveis que compõem o preço do petróleo, e através destas variáveis, sugerir um possível panorama futuro. Para atingir este objetivo, dividimos a história em períodos, de acordo com a indústria do petróleo, a saber: primórdios, Período das “Majors”, OPEP, Crises do Petróleo, Enfraquecimento da OPEP, Retomada dos Preços, Dias Atuais.

A Evolução do Papel da OPEP Depois das Crises do Petróleo e as Mudanças Estratégicas das Empresas Petrolíferas

TATIANA MARAGNO CRIPPA (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

CAMILA NEVES MARTINS (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: MARIANA IOOTY DE PAIVA DIAS

VIRGÍLIO JOSÉ MARTINS FERREIRA FILHO

Nas duas décadas que se seguiram após a segunda guerra mundial, viu-se um grande crescimento de expansão da indústria do petróleo, no qual o fornecimento do óleo era capaz de se ajustar às requisições da demanda e com boas condições de preços. De maneira geral, nesse período, as estratégias das empresas petrolíferas foram focalizadas em metas operacionais, tais como: reposição de reservas, expansão geográfica, e aumento da eficiência. Não havia preocupação explícita com a lucratividade. Os choques na indústria petrolífera, ocorridos na década de 70 (o primeiro em 1973-74; o segundo em 1979) mudaram a realidade do mundo, quando então o aumento brusco do nível de preços afetou o dinamismo do mercado internacional do óleo, afetando seriamente a economia de vários países, assim como o equilíbrio político internacional. Durante a primeira crise, os preços passaram de 2 para 12 \$/bbl em 1975, em 1979, na segunda crise, houve um salto para 30 \$/bbl, chegando a mais de 35 \$/bbl no ano seguinte. Dessa forma, a questão energética - e do óleo, em particular - se transformou num problema crítico e prioritário não só para os governantes, como também para a população. Partindo então deste contexto,

esse trabalho visa mostrar as causas das duas grandes crises petrolíferas nos anos 70, bem como analisar o panorama das modificações ocorridas a partir dos choques. Neste sentido, procurar-se-á: i) identificar as condições operacionais da OPEP ao longo dos anos, e ii) examinar o processo de mudanças estratégicas das empresas petrolíferas no cenário mundial; neste caso, a empresa British Petroleum será utilizada como estudo de caso. <http://www.bp.com>; data:04/07/2004 Clô, A (2000), "Oil economics and policy" Londres: KluwerAcademic Publishers Grant, R. E Cibin, R. (1996), "Strategy, Structure and Market Turbulence: the international oil majors, 1970-1991", in scandinavian journal of management, vol.12 N° 2.

Estratégias para a Expansão Consistente do Gás Natural na Matriz Energética Brasileira

MARCELO SILVA DE MATOS MELO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: REGIS DA ROCHA MOTTA

Embora sempre tenha sido considerado o "primo pobre" do petróleo, o gás natural (GN) apresenta muitas vantagens e versatilidades embora a sua expansão na matriz energética dos países sempre tenha encontrado inúmeras barreiras limitantes devido às peculiaridades deste energético. Estas peculiaridades que envolvem altos custos de transporte, armazenamento e distribuição sempre contribuíram para espantar os investidores necessários para viabilizar uma possível expansão deste recurso. Entretanto, o gás é o recurso energético, junto com a energia elétrica, mais versátil atualmente disponível para o uso direto. Paralelamente, este gás apresenta-se como um combustível fóssil de alto valor, pois é um recurso que fornece vantagens energéticas e ambientais evidentes a um custo economicamente viável em muitas situações. Esta pesquisa tem como principal objetivo avaliar como a expansão do gás natural (GN) tem se sustentado na matriz energética brasileira. O modelo desta expansão é apresentado, analisado e as suas inconsistências são demonstradas, assim como as novas diretrizes que devem ser tomadas para que esta expansão seja consistente. Cabe ressaltar que este modelo sempre se baseou em diversas medidas emergenciais que não contribuíram para um crescimento da competitividade natural deste recurso. A expansão do GN deve ser consistente no longo prazo, devendo se sustentar no desenvolvimento do uso difuso deste GN ao invés de concentrar-se apenas em grandes empreendimentos originados dessas medidas emergenciais. O uso térmico da eletricidade, por exemplo, tem que ser rapidamente substituído pelo calor gerado pela queima de gás. O setor industrial responde por cerca de 60% do consumo total de gás natural no Brasil. Aproximadamente, a metade deste mercado utiliza o gás para produzir vapor. A outra metade utiliza para queima direta. Diversos segmentos industriais, como, por exemplo, os segmentos de papel e celulose, vidros e siderurgia têm preferência pela utilização do GN como energético para geração de calor para ganharem qualidade nos seus processos. Conclui-se que diversas estratégias podem ser desenvolvidas através de estudos mais elaborados da indústria do GN no Brasil e esses estudos devem continuar sendo desenvolvidos para criar uma transparência melhor neste assunto tão importante para o desenvolvimento do país.

O Sistema de Informação Geográfica como Ferramenta para o Planejamento Regional: O Uso do Geoconcept

FELIPE ORTIGAO SAMPAIO BUARQUE SCHILLER (FAPERJ)

Área Básica: AVALIAÇÃO DE PROJETOS

Orientação: HENRIQUE PEREIRA DA FONSECA NETTO

Nos últimos 15 anos uma das melhores opções para o tratamento e visualização da organização da informação técnica e social do território se encontra na tecnologia dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Embora a sua aplicação seja ampla e bastante diversificada, aquela referente à esfera do planejamento territorial é sem dúvida de grande utilidade para a tomada de decisões e gestão do território. Com efeito, no que diz respeito ao processo de planejamento territorial, em suas diversas escalas - local (municipal), urbana, estadual, regional -, como é sabido, este requer quase sempre a elaboração ex-antes de análises multisetoriais, através de diagnósticos sistemáticos e holísticos, visando proporcionar o conhecimento do potencial de ofertas e de limitações ao uso e problemas ambientais, bem como do perfil da base socioeconômica local. O objetivo do presente trabalho é de apresentar o Projeto-piloto que vem sendo desenvolvido, desde 2003, pelo laboratório GETEMA (Grupo de estudo de Tecnologia & Espaço & Meio ambiente), do Programa de Engenharia de Produção da COPPE, onde desenvolvi meu projeto de iniciação científica juntamente com o corpo discente (mestrado e doutorado) atuando neste último.

Infra-Estrutura para Carga Dinâmica de Ferramentas no Ambiente Odyssey-Light

CARLOS ROBERTO DA SILVA MELO JUNIOR (CNPq-IC/Balcão)

LEONARDO GRESTA PAULINO MURTA (Sem Bolsa)

Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER
ALINE PIRES VIEIRA DE VASCONCELOS

O Odyssey representa um ambiente de Engenharia de Software que visa suportar a reutilização no desenvolvimento de sistemas através das tecnologias de Engenharia de Domínio (ED) e de Desenvolvimento Baseado em Componentes (DBC). O processo de desenvolvimento de software no Odyssey está dividido em duas grandes fases: a Engenharia de Domínio, a qual visa o desenvolvimento de artefatos de software para a reutilização, e a Engenharia de Aplicação,

a qual visa o desenvolvimento de aplicações com base na reutilização dos artefatos do domínio. Com o passar do tempo, o Odyssey foi se tornando muito denso e de difícil manutenção, por não ter sido construído através da tecnologia de DBC. Cada novo módulo se somava à estrutura precedente, aumentando o tamanho do bloco monolítico, o qual foi se tornando “pesado” para instalação e execução. Além do problema de desempenho, começou-se a perceber que muitos módulos não eram necessários para todos os usuários do ambiente. Dessa forma, surgiu o Odyssey-Light, um ambiente que disponibiliza somente os serviços essenciais do Odyssey. O Odyssey-Light representa o núcleo básico do Odyssey, que envolve ferramentas para a criação e instanciação de modelos de domínio por parte do Engenheiro de Domínio/Aplicação. O processo de construção do Odyssey-Light envolveu inicialmente a retirada dos módulos (ou ferramentas) que não faziam parte deste núcleo e o seu empacotamento em componentes opcionais. Na sua segunda fase, o Odyssey-Light envolveu a implementação da carga dinâmica dos módulos retirados, com o objetivo de que estes fiquem disponíveis ao usuário na forma plug-ins, instalados no Odyssey-Light sob demanda. O objetivo deste projeto de Iniciação Científica foi então apoiar o desenvolvimento da infra-estrutura para carga dinâmica de ferramentas no Odyssey-Light. Esta infra-estrutura envolveu o empacotamento das ferramentas retiradas, através de um arquivo jar e de uma interface para a comunicação entre o Odyssey-Light e a ferramenta, e a implementação de um mecanismo para download e instalação de módulos, incluindo: um descritor XML das ferramentas disponíveis e suas dependências; a utilização da API de reflexão Java e de um carregador de classes Java independente para descobrir e carregar as classes das ferramentas baixadas em tempo de execução.

Uma Ferramenta de Extração de Métricas de Projeto para Sistemas OO

CARLOS ROBERTO DA SILVA MELO JUNIOR (CNPq-IC/Balcão)
Área Básica: ENGENHARIA DE SOFTWARE

Orientação: CLÁUDIA MARIA LIMA WERNER
ALINE PIRES VIEIRA DE VASCONCELOS

Métricas de produto para software obtidas na fase de projeto visam avaliar a qualidade do projeto que está sendo produzido. O objetivo da sua utilização é encontrar possíveis problemas estruturais no início do ciclo de vida do software, antes que programas sejam implementados, obtendo assim uma economia de recursos e esforço em manutenção. Para sistemas Orientados a Objetos (OO), que são os de interesse neste trabalho, um conjunto de métricas vem sendo proposto na literatura. Estas métricas visam medir atributos do projeto que indiquem o quanto o software está atendendo aos princípios do paradigma e a princípios de projeto de software de uma forma geral, como baixo acoplamento entre módulos, alta coesão nos módulos, ocultação de informação dos clientes em módulos fornecedores de serviços, encapsulamento etc. Neste contexto, o objetivo deste trabalho de Iniciação Científica é desenvolver uma ferramenta de extração de métricas de projeto para sistemas OO, a fim de prover uma avaliação qualitativa do software para os seus desenvolvedores. Essa ferramenta será empacotada como um plug-in para o ambiente de desenvolvimento de software Odyssey-Light, oferecendo este serviço que ainda não está disponível no ambiente. O Odyssey-Light é um ambiente de reutilização de software que engloba tanto a Engenharia de Domínio quanto a Engenharia de Aplicação. Uma vez que a Engenharia de Domínio prevê o desenvolvimento de modelos para reutilização, os quais serão aproveitados no desenvolvimento de várias aplicações do domínio, o emprego de métricas para garantir a qualidade de artefatos gerados durante o Projeto de Domínio se torna ainda mais essencial. As principais métricas extraídas com a ferramenta serão aquelas voltadas à medição do Acoplamento, envolvendo a contabilização do número e peso dos relacionamentos entre as classes, e à medição da Coesão, verificando o acúmulo e a distribuição de responsabilidades nas classes.

Algoritmo de Busca Automática de Discretização de Classes para Hidden Markov Models

ANA LUISA DE CERQUEIRA LEITE DUBOC (SR2-CEPG)
Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: GERSON ZAVERUCHA
KATE CERQUEIRA REVOREDO

O método de regressão por discretização permite a utilização de algoritmos de classificação em problemas de regressão. É um passo intermediário no qual o valor real da saída é discretizado em um conjunto de intervalos. Esta abordagem foi aplicada ao Hidden Markov Model for Regression (HMMR) o qual foi comparado com sucesso ao Naive Bayes for Regression (NBR). Em uma primeira versão o HMMR utilizava bases de dados onde todos os atributos continham o mesmo domínio. Neste trabalho, com o intuito de melhorar os resultados, nós aplicamos 3 métodos de discretização ao HMMR utilizando series temporais como bases de dados, onde algumas delas continham atributos com domínios diferentes. Os resultados experimentais obtidos mostram que uns dos métodos de discretização melhorou os resultados na maioria das bases de dados, embora cada um dos métodos tenha melhorado os resultados em pelo menos uma das bases de dados. Com isso, a utilização de um algoritmo que define automaticamente o melhor número e tamanho de regiões de discretização a serem utilizados parece ser a melhor opção. Referências Bibliográficas: Revoredo, K. and Zaverucha, G. 2004. Search-based Class Discretization for Hidden Markov Model for Regression, To appear in Proc. of the 17th Brazilian Symposium on Artificial Intelligence (SBIA-2004), São Luís, Brazil, November, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer Verlag. Teixeira, M.A. and Zaverucha, G. 2003. Fuzzy Bayes and Fuzzy Markov Predictors. Journal of Intelligent and Fuzzy Systems. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, volume 13, numbers 2-4, pp. 155-165. Teixeira, M.A. and Zaverucha, G. 2004. Fuzzy Hidden Markov Predictor in Electric Load Forecasting. IEEE/INNS International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2004), Budapest, Hungary, July 25-29.

Circuitos Assíncronos Implementados em FPGA

JAIME GRANDE VELA (Sem Bolsa)

RICARDO RONZANI HOFFMANN (Sem Bolsa)

Área Básica: ARQUITETURA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Orientação: FELIPE MAIA GALVÃO FRANCA

LUIZ MALTAR CASTELLO BRANCO

Neste trabalho implementou-se três tipos de contadores auto-oscilantes: binário de 2 bits, binário de 3 bits e Gray de 2 bits baseados em SMER (Scheduling by Multiple Edge Reversal), uma dinâmica de grafos (algoritmo distribuído) de simples funcionamento mas de difícil análise. Todos os contadores foram implementados em FPGAs sem o uso de relógio. Os contadores constam de 2 tipos de elementos: controlador de nó e controlador de ramo.

Controlador de nó: Descrição: É o circuito que controla o funcionamento de um processo. Tem como entrada as arestas que compartilham com outros nós e saídas, o estado do nó e um sinal de EOT (End Of Time) que indica que a utilização dos recursos (arestas) foi finalizada, após o sinal EOT ser ativada o estado do nó muda de alto (1) para baixo (0). O estado do nó é baixo até que todas as arestas que ele utiliza apontem na sua direção. Nesse instante de tempo, um temporizador (delay) é ativado, permitindo ao nó permanecer em estado alto o tempo que for necessário (este tempo pode ser pré-configurado). Após esse tempo, o delay envia um sinal de termo de processo (EOT), mudando o estado do processo de alto para baixo.

Entradas e Saídas:

s_a1 : in std_logic;

s_a2 : in std_logic;

state : out std_logic;

eot : out std_logic

Controlador de aresta: Descrição: É o circuito que controla a direção da aresta. Este componente direciona o sentido da aresta, o qual é feito quando um sinal de finalização de processo (EOT) é recebido de algum dos processos que estiverem utilizando a aresta.

Entradas e Saídas:

eot_p1 : in std_logic;

eot_p2 : in std_logic;

preset : in std_logic;

s : out std_logic;

Is : out std_logic

Implementação dos contadores. Contador de dois bits e gray de dois bits: Para estes contadores foram utilizados sete nós e onze arestas. Para o bit mais significativo e o menos significativo usaram-se dois nós. O resto de nós foram utilizados como estados intermediários. A diferença entre estes contadores está na orientação inicial das arestas. Contador de três bits: Para este contador utilizou-se 19 nós e 65 arestas. Para cada bits utilizou-se quatro nós (o estado do bit é uma operação OR entre todos os estados dos nós), o resto de nós foram utilizados como estados intermediários.

GCC: Gestão de Conhecimento na COPPE

RODRIGO DE AZEVEDO MIRANDA (Sem Bolsa)

Área Básica: SISTEMA DE COMPUTAÇÃO

Orientação: JANO MOREIRA DE SOUZA

JONICE DE OLIVEIRA SAMPAIO

Na atual sociedade em que vivemos, organizações baseadas no conhecimento se tornaram algo comum. Este tipo de organização possui como principal patrimônio o conhecimento, de onde origina seu diferencial competitivo. A gestão de conhecimento nestas empresas nasce da necessidade de estender e amplificar este patrimônio capturando, organizando e re-utilizando o conhecimento. As instituições de pesquisa, nos últimos anos, têm pesquisado este tema, não por ser mais um “modismo” de mercado ou de pesquisa, mas pela extrema necessidade de um conhecimento interno mais eficiente. Nestas organizações, o conhecimento está normalmente disperso entre os vários centros e grupos de pesquisa existentes. Esta dispersão origina sérios problemas, como por exemplo, o desconhecimento das competências existentes na instituição, o desperdício de recursos ao se repetir erros ou ao reinventar soluções já encontradas e consolidadas, e a perda de profissionais - por aposentadoria ou deslocamento - ocasionando lacunas na produção científica em algumas áreas. Numa instituição de pesquisa, a falta de gerência do conhecimento pode ser observada quando a mesma não sabe a quantidade, o assunto e o contexto em que os artigos, pesquisas e projetos são produzidos, tão pouco desconhece suas áreas fortes (com grande produção científica e profissionais atuantes) e fracas. A partir desta abordagem foi desenvolvido um ambiente “web” cujo objetivo é prover recursos para viabilizar a gestão de conhecimento nas instituições de ensino e pesquisa. Este ambiente, chamado GCC (Gestão de Conhecimento na COPPE) é um ambiente web voltado ao público interno da COPPE. O GCC disponibiliza toda a infra-estrutura para a criação e manutenção de comunidades virtuais de pesquisa e gerência de projetos de pesquisas, estimulando assim o desenvolvimento de novas idéias e novos trabalhos. Um dos principais focos do GCC é justamente a criação de comunidades e o gerenciamento de competências. Comunidades virtuais de pesquisa são constituídas por grupos de pesquisadores com um mesmo interesse em um determinado domínio

de pesquisa que, por algum tempo, passam a trocar informações e possivelmente trabalharem juntos. O GCC disponibiliza várias ferramentas de comunicação para que os componentes dessas comunidades possam trocar informações, como por exemplo, reuniões eletrônicas, fóruns de discussão e enquetes. A importância destas comunidades é justificada pelo grau de inovação provido por elas, fornecendo uma melhor competitividade e desempenho à instituição de ensino. Estas ferramentas de trabalho e comunicação que o GCC disponibiliza para as comunidades facilitam o trabalho e a cooperação das pessoas envolvidas mesmo que estas não estejam geograficamente reunidas, possibilitando que trabalhos científicos possam ser debatidos em espaços físicos diferentes.

Estudo de Catalisadores Ru/Al₂O₃ e Ru/Nb₂O₅ na Hidrogenação Parcial de Benzeno

DANIEL PEREIRA DE CASTRO (Sem Bolsa)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA
ALEXANDRE BARROS GASPAR
MARTIN SCHMAL

A hidrogenação parcial de benzeno é de interesse industrial como rota intermediária para obtenção de ciclo-hexanol, através da hidratação de ciclo-hexeno. Além disso, esta reação é uma aplicação alternativa interessante para o benzeno, devido a severas restrições ambientais na adição de aromáticos aos combustíveis impostas pela legislação. Resultados de seletividade a ciclo-hexeno na faixa de 80% têm sido reportados na hidrogenação parcial de benzeno utilizando catalisadores de rutênio com adição de compostos de zinco. Catalisadores suportados em nióbia têm sido testados em reações de hidrogenação, com vantagens em relação à atividade e seletividade quando comparados com outros suportes. Entretanto, não foram encontrados estudos de hidrogenação parcial de benzeno com catalisadores Ru/Nb₂O₅ na literatura aberta, pois sua aplicação está voltada, principalmente, para a Síntese de Fischer-Tropsch. Os catalisadores foram preparados por impregnação a seco de solução aquosa de RuCl₃.xH₂O sobre Nb₂O₅ ou Al₂O₃ previamente calcinados a 873 K. Após a impregnação, os catalisadores foram calcinados a 773K por 4h. A análise textural foi realizada com adsorção física de N₂ a 77 K. Foram realizadas análises de TPR dos catalisadores de 298 a 1273 K, sob fluxo de uma mistura 1,7 % H₂/Ar (vol.). Análises de DRX foram realizadas nos suportes e nos catalisadores calcinados na região de 2θ entre 100 e 700, usando radiação Cu Ka. A hidrogenação parcial de benzeno foi realizada a 5,0 MPa e 423 K, com amostras previamente reduzidas in situ com H₂ puro (3,0 MPa) a 423 K por 2 h. Alíquotas foram retiradas e analisadas num cromatógrafo equipado com detector FID. Os perfis de TPR dos catalisadores Ru/Al₂O₃ apresentaram dois picos atribuídos à redução de espécies de Ru bem dispersas e de RuO₂ mássico, sendo verificado um deslocamento do pico de redução com o aumento do teor de rutênio. Os catalisadores Ru/Nb₂O₅ apresentaram apenas um pico atribuído à redução do RuO₂. O consumo de H₂ foi equivalente à redução completa somente no catalisador 2Ru/Nb₂O₅, devido à presença de RuCl₃ nos demais. Os difratogramas de raios-X dos catalisadores em Al₂O₃ e Nb₂O₅ apresentaram picos atribuídos a RuO₂, embora com maior tendência à aglomeração do rutênio em Al₂O₃ do que em Nb₂O₅. Foi verificado também um aumento da intensidade dos picos com o aumento do teor de rutênio nos catalisadores Ru/Al₂O₃. Os produtos da hidrogenação parcial de benzeno foram ciclo-hexano e ciclo-hexeno. Dentre os catalisadores com 2% Ru, os resultados indicaram maior atividade para o suportado em alumina (22%). Já para os catalisadores 0,6% Ru, o suportado em nióbia foi cerca de 11% mais ativo. Segundo a literatura, a presença de cloreto reduz a atividade de catalisadores Ru/Al₂O₃. Todas as amostras apresentaram máxima seletividade no início da reação. Os catalisadores suportados em nióbia apresentaram maior seletividade a ciclo-hexeno, mostrando-se uma boa alternativa aos preparados com suportes usuais.

Determinação de Fenóis Halogenados em Algas Marinhas Brasileiras

AMANDA VIEIRA GADELHA DOS SANTOS (Sem Bolsa)
Área Básica: PRODUTOS NATURAIS

Orientação: DANIEL WEINGART BARRETO

As algas marinhas possuem a capacidade de sintetizar fenóis halogenados únicos em sua estrutura, capazes de atuar nas plantas como substâncias com atividade antioxidante, como antimicrobianas e como agentes antinutricionais. Estas atividades podem ser aproveitadas de formas diferentes, tanto na indústria cosmética quanto na indústria de alimentos. No presente trabalho, algas marinhas da espécie *Hypnea* (Rodophyta) e *Sargassum* (Phaeophyta), que ocorrem no litoral do nordeste brasileiro foram estudadas visando o isolamento e a identificação dos fenóis nelas presentes. Além disso, foi também conduzido um estudo das atividades antimicrobiana e antioxidante dos extratos das algas, visando a sua aplicação em cosméticos.

A Separação da Barita do Fluido de Perfuração para Promover uma Perfuração com Duplo Gradiente

ALINE TEIXEIRA DE CARVALHO (ANP-Agência Nacional do Petróleo)
Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

A proximidade das curvas de pressão nos poros e de fratura em perfurações sob grandes lâminas d'água torna a operação cara e complicada. Uma forma de minimizar este problema é através da redução da pressão exercida pelo fluido de perfuração na base do riser, de modo a originar a condição denominada de duplo gradiente de perfuração.

A injeção de um fluido de perfuração com menor densidade na base do riser é uma possível alternativa capaz de gerar esta redução de pressão. Hidrociclones são equipamentos de fácil construção e sua alta capacidade de processamento aliada a sua alta eficiência de separação os tornam ideais para operações onde o espaço é crítico, como ocorre em plataformas de perfuração. Portanto, o uso deste equipamento parece ser bastante adequado à separação do fluido de perfuração. Na presente proposta, este fluido seria dividido em duas correntes, uma mais concentrada em barita para re-injeção na coluna de perfuração e outra mais diluída para injeção na base do riser. Neste trabalho, são discutidos resultados de simulações numéricas de desempenho de hidrociclones com diferentes geometrias, visando à maximização da separação da barita contida no fluido de perfuração. Utilizou-se, para tal, fluidodinâmica computacional. Os resultados indicam ser a injeção de um fluido de perfuração mais diluído em barita na base do riser, uma boa alternativa para perfuração com duplo gradiente.

Composição de Custos na Formulação de Lubrificantes Automotivos

ANDRÉ LUIZ GADELHA DE CARVALHO (Sem Bolsa)

Área Básica: PETRÓLEO E PETROQUÍMICA

Orientação: MARIA LETICIA MURTA VALLE

Na fabricação dos óleos lubrificantes, assim como na de qualquer produto, existem custos nas mais variadas formas. Trata-se de gastos com matéria-prima, mão de obra, utilidades, embalagens, logística, propaganda, tributações etc. As matérias-primas de um óleo lubrificante são os pacotes de óleos básicos, responsáveis pelas propriedades de viscosidade do lubrificante final, e os pacotes de aditivos, que oferecem propriedades inexistentes nos óleos básicos ou melhoram as já existentes. Os gastos originários desses dois itens foram os alvos desse trabalho, com o objetivo de conseguir uma análise de custos (relação custo aditivo/lubrificante) na fabricação dos lubrificantes automotivos de uma Empresa X. Foram analisadas as composições de 14 diferentes óleos lubrificantes utilizados em veículos de passeio equipados com motores do ciclo OTTO (gasolina, álcool e GNV) e do ciclo DIESEL. Embora o uso de motores do ciclo DIESEL tenha uso restrito no Brasil, eles são produzidos para exportação. O levantamento de gastos na aquisição de básicos e aditivos dos produtos avaliados mostrou que, embora o % volumétrico das bases nas composições seja sempre superior a 79 % v/v, o custo com a aditivação pode atingir até 70 % do custo final em função do seu nível de desempenho API. Referências Bibliográficas: 1 - Curso Básico de Lubrificação da Castrol - <http://www.castrol.com.br> - agosto/2003. 2 - BUENO, Wilde - Princípios de Lubrificação Industrial - Associação Brasileira de Lubrificação e Tribologia (ABLT) - <http://www.ablt.org.br> - agosto/2003. 3 - Chemlub Produtos Químicos - <http://www.chemlub.com.br> - setembro/2003. 4 - Isopar LTDA - <http://www.isopar.com.br> - outubro/2003. 5 - Informações Úteis Sobre Lubrificantes - Lubrivila Combustíveis e Lubrificantes - <http://www.lubrivila.com.br> - novembro/2003.

Ajuste Cinético de Rede de Reações de Hidrotratamento de Diesel

FÁBIO COIMBRA M. DE MACEDO SOARES (ANP-Agência Nacional do Petróleo)

Área Básica: PROCESSOS INDUSTRIAIS DE ENGENHARIA QUÍMICA

Orientação: JOSÉ LUIZ DE MEDEIROS
OFÉLIA DE QUEIROZ FERNANDES ARAÚJO
RAISSA MARIA COTTA FERREIRA DA SILVA

Foi desenvolvido no Laboratório de Simulação de Hidrorrefino da Escola de Química - H2CIN, usando o software MATLAB, uma metodologia de descrição composicional de carga de óleo diesel e de descrição do processo reativo envolvido no hidrotratamento da carga, consistindo das etapas de: (i) modelagem composicional da carga de óleo diesel via seleção de um elenco de espécies representativas, capazes de descrever propriedades de caracterização do óleo; (ii) proposição de rede de reações para modelar as transformações típicas de um processo de hidrotratamento; (iii) modelagem do reator bifásico, isotérmico, operando sob catálise heterogênea. O modelo desenvolvido foi ajustado à base de dados de planta piloto de hidrotratamento do CENPES. Este ajuste do modelo composicional envolve reconciliação com vetor de caracterizadores experimentais, bem como a estimação dos parâmetros cinéticos da rede de reações proposta.

Calorímetros: Concepções e Fundamentos Operacionais

RENATO DE CARVALHO RODRIGUES (Sem Bolsa)

RODRIGO MEDEIROS LIMA (Sem Bolsa)

CARLOS EDUARDO COUTINHO GIL NUNES (Sem Bolsa)

Área Básica: OPERAÇÕES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS PARA ENG. QUÍMICA

Orientação: ABRAHAM ZAKON

Os calorímetros são usados para medir a quantidade de calor consumida ou liberada em reações químicas processadas em câmaras especiais, ou nos processos físicos de resfriamento, aquecimento, mudança de estado envolvendo sólidos, líquidos e gases. A câmara contendo uma amostra de massa m é circundada por um envoltório ou parede isolante, sólida ou oca (a qual pode ter sido previamente evacuada ou conter um fluido refrigerante), sendo monitorada por termômetros ou termopares para medir as variações de temperatura nas substâncias envolvidas, sejam elas originais ou produzidas pelo fenômeno térmico. Os modelos de calorímetros classificam-se em: 1º- isotérmicos;

2° - não-isotérmicos; 3° - adiabáticos; 4° - não-adiabáticos, 5° - a fluxo constante; e 6° - com camisa fechada. Os procedimentos experimentais variam em função dos tipos de calorímetros, geralmente configurados para escala de bancada e amostras de pequena massa ou volume. A seleção do modelo para medir a quantidade de calor, gerada ou absorvida, nos processos físicos e químicos, ou físico-químicos, depende inicialmente do estado físico e do tamanho da amostra, além das dificuldades operacionais encontradas. Os métodos calorimétricos envolvem ações físicas ou químicas que geram variações mensuráveis de temperatura para um fenômeno térmico visado. Concluiu-se que é possível adaptar equipamentos de engenharia química para finalidades calorimétricas.

Aspectos Comerciais e Tecnológicos da Utilização de Carbopolímeros no Setor de Cosméticos e Higiene Pessoal

BRUNO ANTÔNIO RODRIGUES PEREIRA (Sem Bolsa)

MICHELE FREIRE DE OLIVEIRA (Sem Bolsa)

Área Básica: TECNOLOGIA QUÍMICA

Orientação: SUZANA BORSCHIVER

Os carbopolímeros ou carbômeros são produtos resultantes do processo de polimerização de compostos acrílicos e acrilatos, utilizados em diversos setores industriais como produtos de performance, ou seja, atuando como melhoradores das propriedades físico-químicas das misturas onde são adicionados. Têm como função básica modificar as propriedades reológicas das misturas, atuando como agentes espessantes, estabilizantes e emulsificantes poliméricos. O crescimento do uso de carbopolímeros no mercado ao longo dos últimos anos vem acompanhando a evolução dos principais setores industriais onde estes são aplicados. O objetivo deste trabalho foi analisar os principais aspectos técnicos e comerciais da utilização dos carbopolímeros no setor de Cosméticos e Higiene Pessoal, notadamente aqueles onde são empregados em maior escala. A metodologia do trabalho consistiu no levantamento das características técnicas dos carbopolímeros e as principais linhas de produto onde são utilizados, através de pesquisa e levantamento de dados em sites especializados. Traçou-se também um panorama geral dos setores de maior aplicação, levando-se em conta informações de mercado e de comércio exterior, através de consulta aos bancos de dados da Secretaria de Comércio Exterior e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, estudando os motivos que contribuíram para a expansão destes setores, a distribuição regional das empresas e comparando-se o crescimento do setor com o da economia nacional e as perspectivas de emprego no setor.